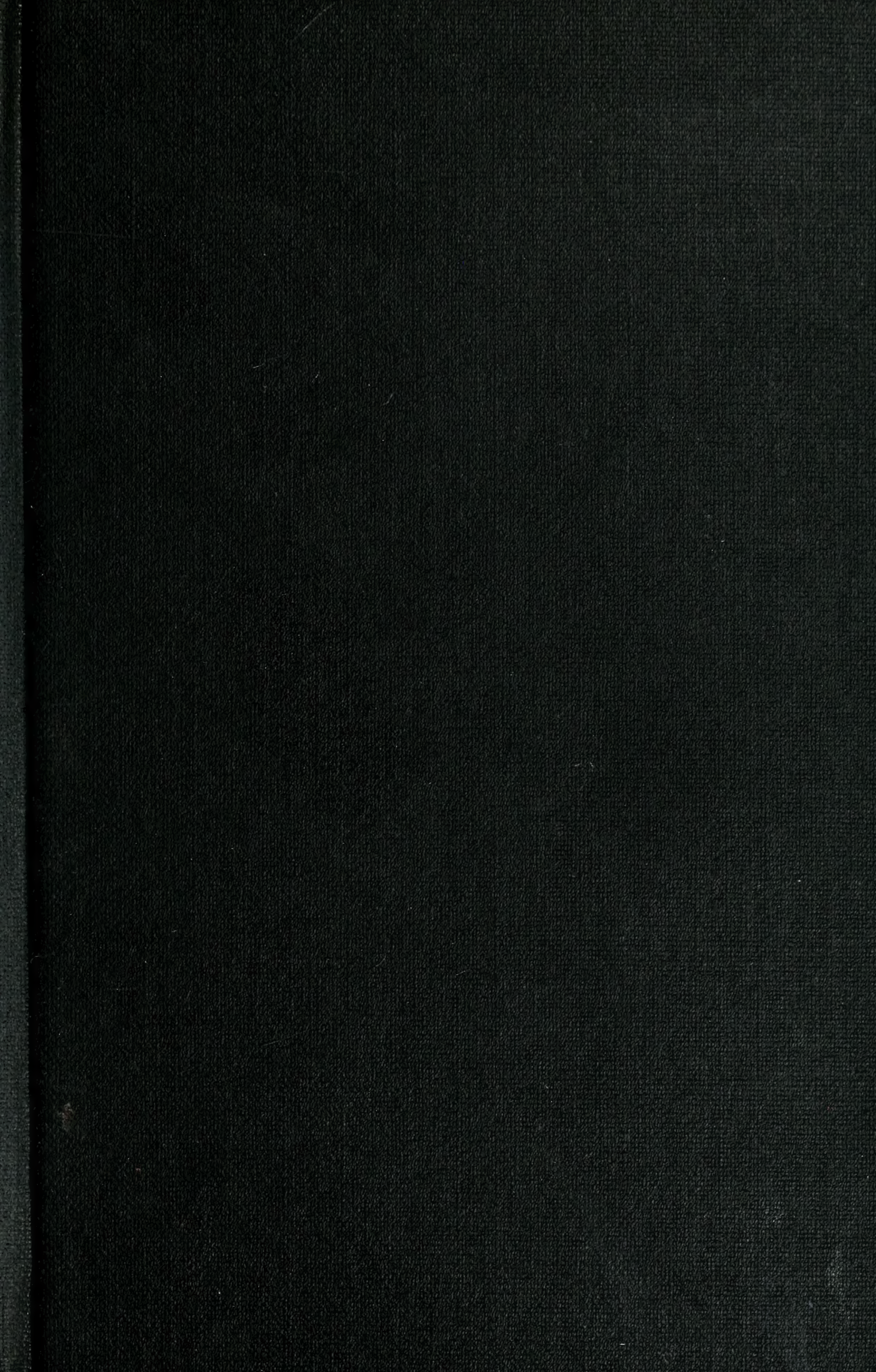


BULLETIN

DE

L'INSTITUT ÉGYPTIEN

Deuxième Série. — N° 10.

ANNÉE 1889

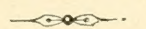
LE CAIRE

IMPRIMERIE CENTRALE JULES BARBIER

1890



TABLE DES MATIÈRES



PREMIÈRE PARTIE

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DEUXIÈME PARTIE

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS *(Suite)*

TROISIÈME PARTIE

EXTRAITS DES PROCÈS-VERBAUX DES SÉANCES

PREMIÈRE PARTIE

MÉMOIRES

ET

COMMUNICATIONS

BONAPARTE

ET

L'INSTITUT D'ÉGYPTE

Par M. W. Abbate

Je ne vais vous apprendre rien de nouveau. Ma communication est, comme le manteau d'Arlequin, faite de pièces et de morceaux pris de ci, de là, un peu partout, aux hasards de mes lectures.

Un financier habile du temps de Louis XV, l'abbé Terray, contrôleur des finances, embarrassé dans ses combinaisons financières, créait tous les jours de nouvelles surprises aux contribuables ; ce qui lui valut le surnom de *vide-gousset*. — « Eh! disait-il, où voulez-vous que je prenne l'argent, si ce n'est dans la poche des autres. » C'est un peu ce que j'ai fait, je l'avoue, en écrivant ces notes. Il n'y a du mien que le fil pour les attacher, comme dit Montaigne.

Le Directoire !..... ce nom, Messieurs, éveille toujours l'idée d'une époque aux mœurs légères.

On s'amusait..... et *Barras*, un des directeurs, le comte de Barras, d'une vieille famille du Var, de laquelle on disait proverbialement : « Noble comme les Barras, aussi anciens que les rochers de Pro-

vence,» donnait, lui le premier, l'exemple des mœurs les plus dissolues.

Mais aussi, à la voix du canon d'alarme, les amusements cessaient et ces hommes frivoles, sortant des boudoirs parfumés, savaient se battre, vaincre ou mourir, comme Joubert à Novi.

Le Directoire, quelles qu'aient été ses fautes, a su concevoir de grandes idées ; je donnerai comme exemple l'expédition d'Égypte.

Le Directoire a-t-il conçu ou simplement accepté l'idée de l'expédition d'Égypte ? La solution de cette question ne m'appartient pas. Il est cependant probable que le profond regard d'aigle du jeune guerrier corse qui avait recueilli de si nombreux lauriers en Italie donnait quelque peu à réfléchir.

A peine l'idée de cette expédition fut-elle conçue, qu'elle fut aussitôt mise à exécution.

Bonaparte avait été nommé, à Paris, membre de l'Institut national. Aussitôt investi du commandement en chef, sa première pensée fut d'engager dans cette aventure plusieurs savants et artistes, membres de l'Institut, pour la plupart, qui étaient appelés à régénérer le pays (l'Égypte) en l'initiant à la civilisation moderne ; aussi déclarait-il à qui voulait l'entendre : « que ses meilleurs auxiliaires seraient ses collaborateurs civils. »

« La douce persuasion qui découle naturellement des lèvres d'un héros que Bellone et le sort n'ont jamais trahi, (ce style pompeux appartient à un écrivain d'alors) avait déterminé une foule d'hom-

mes célèbres dans les diverses branches des spéculations humaines, à seconder de toutes leurs forces les grandes vues du Directoire et les efforts du général. »

Le secrétaire et l'ami de Bonaparte, Bourienne nous a laissé la liste de ceux qui formaient, comme le dit M. Paul Gaffarel, «un véritable état-major intellectuel. »

Une lettre de Bonaparte datée du 2 avril 1798, adressée à l'illustre Monge qui se trouvait en mission à Rome, nous fait connaître quel cas le jeune général faisait des savants de cette valeur. Après lui avoir recommandé de ne pas manquer au rendez-vous et surtout de ne pas oublier l'imprimerie arabe de la *Propagande* : « Je compte, ajoutait-il, sur vous et sur l'imprimerie, dussé-je remonter le Tibre avec l'escadre pour vous prendre. »

Les préparatifs de l'expédition se poussaient à la hâte..... Au milieu des préoccupations de toutes sortes, Bonaparte ne perdit pas de vue qu'il fallait se fournir de tous les matériaux nécessaires à une *expédition scientifique*. A cet effet, il délégua un de ces savants pour suivre l'acquisition et l'arrangement des livres de sciences. Ce fut le libraire *Pougens*, dont l'établissement se trouvait alors rue Thomas du Louvre, N° 246, qui fut choisi pour la composition de cette bibliothèque que l'on devait transporter au delà des mers.

Permettez-moi, Messieurs, de noter en passant un petit détail qui, selon moi, me semble assez instructif :

Cet intelligent libraire fit confectionner, pour ren-

fermer ces ouvrages, plusieurs grandes boîtes en bois de chêne doublées d'une forte flanelle et fermées à clef. Ces boîtes étaient partagées en rayons de bibliothèque suivant les formats des volumes, et elles avaient en outre chacune un double catalogue des livres qu'elles contenaient, l'un par lettre alphabétique, et l'autre par ordre de matières. Ainsi disposées, elles formaient une bibliothèque portative : car partout où en les déposait, et en refermant leurs portes d'ouverture, on pouvait les envoyer à volonté à une autre destination.

L'expédition s'embarqua à Toulon. Du quartier-général à bord de l'*Orient,* le 4 messidor an VI, Bonaparte lança à ses soldats une proclamation où l'on remarquera qu'il tenait beaucoup à son nouveau titre scientifique. En voici un fragment :

Bonaparte, *membre de l'Institut National,* général en chef.

« Soldats,

. . . .

« Vous allez entreprendre une conquête dont les effets sur la civilisation et le commerce du monde sont incalculables. . . . . »

Tout marchait à souhait. Les soldats, quoique déjà fatigués par de successives campagnes, partaient joyeux. On avait, à dessein, surchauffé leur enthousiasme par le mirage d'un pays merveilleux où ils cueilleraient avec de nouveaux lauriers toutes les richesses de Golconde. Seuls les savants manifes-

taient quelque mécontentement. Par un incroyable oubli, ils avaient été placés à la table des officiers subalternes. Après une violente discussion qui ne fut que de courte durée, il fut fait droit à leurs réclamations, car les ordonnances leur assignaient la table des officiers généraux.

Caffarelli était chargé de la direction de cette Commission de savants et d'artistes. A la suite de cette Commission étaient une vingtaine d'élèves de l'École Polytechnique ou de celle des Mines, parmi lesquels se faisaient remarquer *Jomard*, Dubois aîné, Chabrol, Rozière, Cordier, Régnault, etc.

II

Suivons maintenant les voiles de l'escadre qu'un vent favorable, «celui de la *Victoire*», pousse vers les côtes d'Égypte.

L'armée débarque..... Alexandrie est prise..... L'armée française poursuit sa marche sur le Caire à travers un pays où la chaleur, les sables et les combats fatiguent le soldat.

Harassés, exténués, on leur avait promis que des soulagements les attendaient à Damanhour où ils ne trouvèrent, à défaut de pain et de vin, que des lentilles en grande quantité, un peu d'eau et beaucoup de melons d'eau que le soldat français nomma, tant était grande sa joie : la *sainte pastèque*.

Il fallut encore s'enfoncer dans le désert..... On allait de désillusion en désillusion. Bonaparte restait toujours tenace. Mais Lannes et Murat saisissant

de rage leurs chapeaux les jetèrent sur le sable en les foulant aux pieds. Bonaparte paraissait..... le prestige de ce grand capitaine était tel que sa présence seule commandait le silence.

Mais ce qui exaspérait les soldats, c'étaient les savants. A chaque instant ils s'arrêtaient pour examiner les ruines ou déterminer telle ou telle position. — « Cette expédition, disaient les soldats, c'est donc pour les citoyens savants qu'elle a été faite? Pour les citoyens ânes! Ils ramassent des cailloux; à quoi cela sert-il, mon Dieu! Ce sont eux et le Directoire qui nous ont trompés. »

— « Nous sommes dans un pays où il n'y a ni pain, ni vin. »

Et dans leur cruelle déception, ils ne cessaient d'appeler à grands cris les délices de l'Italie.

On leur répondait que ce pays n'était pas aussi misérable qu'ils le croyaient; qu'aussitôt qu'ils seraient au Caire, ils auraient du pain et du vin; que l'Égypte avait été le grenier de Rome et était encore celui de Constantinople.

— « Allons donc, répétaient-ils, vous nous avez dit la même chose de Damanhour. »

Bonaparte avait beau leur faire des discours, rien ne pouvait désormais calmer des imaginations effarouchées qui pensaient aux plaines fleuries et abondantes de la Lombardie.

Une mélancolie vague avait frappé l'armée, le spleen l'avait attaquée. — « Que sommes-nous venus faire ici? s'écriaient les soldats...... le Directoire nous a déportés!..... »

Cependant la vue de l'ennemi ranima leur ardeur : « Les soldats, écrivait Bonaparte, déjà un peu dégoûtés des fatigues, comme il arrive toujours quand on a assez de gloire, je les trouvais toujours admirables au feu. »

Toutefois, malgré la mauvaise humeur, la vieille gaîté française reprenait le dessus. Le brave et érudit général *Caffarelli du Falga* avait une jambe de bois ; il se donnait beaucoup de mouvement et supportait sans murmurer les plus grandes fatigues. Il parlait aux soldats des grands résultats de cette conquête qui viendraient couronner toutes leurs fatigues : — « Pardi, lui dit un jour un grenadier, vous vous moquez de cela, général, vous qui avez un pied en France ! » Ce mot porté de bivouac en bivouac fit naître une explosion de fou rire.

L'attitude des citoyens savants, le courage qu'ils déployèrent dans diverses circonstances inspirèrent beaucoup de respect. Le soldat cessa ses hâbleries. La mauvaise humeur fut bannie et c'est gaiement que l'on arriva sur les bords du Nil le 22 messidor (10 juillet) après une marche de quatre jours.

Monge et *Berthollet* s'étaient embarqués sur un chébec de la flottille qui devait remonter le Nil. La flottille commandée par l'amiral *Perrée* est assaillie par l'ennemi supérieur en nombre. Tout le monde y compris les savants, est prêt à sacrifier sa vie. L'engagement est opiniâtre. La flottille attaquée par des forces énormes va succomber.

Au milieu des feux de mousqueterie faisant tomber une grêle de balles, Berthollet ramasse des pierres et

des fragments de mitraille et en remplit ses poches. Monge étonné lui demande ce qu'il fait. — « Ce que je fais ? lui répondit Berthollet, ne voyez-vous pas que nous sommes perdus ? C'est afin de rester au fond de l'eau si je suis tué. »

Bonaparte envoya un long rapport au Directoire exécutif, au lendemain de la bataille des Pyramides. En parlant du combat de Chobrakit (Chebreis, 13 juillet 1798), il dit : « Ce combat fut extrême-« ment opiniâtre. Il se tira de part et d'autre plus « de cent cinquante coups de canon. Le chef de « division Perrée a été blessé au bras d'un coup « de canon ; les citoyens Monge et Berthollet, qui « étaient sur le chébec, ont montré dans les moments « difficiles beaucoup de courage. »

III

Installé au Caire et maître de l'Égypte, Bonaparte s'empressa de réunir les plus connus des savants aux officiers les plus distingués de son armée. C'était la création de l'Institut.

L'arrêté créant l'Institut d'Égypte est du 22 août 1798 et voici comment l'article II détermine ses attributions : « Cet établissement, y est-il dit, aura principalement pour objet : 1° — Le progrès et la propagation des lumières en Égypte ; 2° — La recherche, l'étude et la publication des faits naturels, industriels et historiques ; 3° — De donner son avis sur les différentes questions pour lesquelles il sera consulté par le Gouvernement. »

L'article III du même décret fixait le nombre des membres et les sections : *Quatre sections de douze membres chacune, en tout quarante-huit membres.*

Vous voudrez bien, Messieurs, me permettre de citer presque textuellement un passage fort curieux d'un livre fort rare de l'an VII, par un savant de l'expédition, dit l'auteur anonyme :

« Ce n'était pas encore assez sans doute à Bonaparte d'avoir tiré les Égyptiens de leur honteuse et misérable oppression, et de leur avoir ensuite donné un gouvernement capable de les rendre heureux, un gouvernement où l'*égalité des droits* assure à tous l'avantage de parvenir indistinctement aux places; il fallait encore fixer à jamais la liberté au milieu d'eux, la liberté fille de la Nature et du Ciel, que les rois, que les tyrans ont toujours adroitement éloignée de leurs états. Ce pouvoir que Bonaparte sentait bien, est seulement réservé aux lettres, aux sciences et aux arts. Le despotisme ne peut exercer son empire que sur les êtres abrutis par l'ignorance ; mais l'homme éclairé, l'homme qui pense, qui réfléchit, jette un coup d'œil sur les fers dont on avait surchargé un instant ses mains, juge leur poids et les brise. »

« Bonaparte, en conséquence, s'était hâté de créer en Égypte un Institut des sciences et des arts à l'imitation de l'Institut National siégeant à Paris. »

« Il a, ajoute-t-il, un fort beau local, où il y aura sous peu un jardin de botanique. Déjà l'on

voit le commencement d'une ménagerie ; bientôt on y trouvera bibliothèque publique, observatoire, cabinet de physique, laboratoire de chimie, salle d'antiquités, etc., etc. »

L'Institut fut divisé en quatre classes, savoir : Mathématiques, Physique, Économie politique, Littérature et Beaux-Arts.

Les premiers membres qui occupèrent ces classes furent :

Mathématiques : Andreossy, Bonaparte, Costaz, Fourier, Girard, Lepère, Malus, Monge, Nouet, Quesnot, Say ;

Physique : Berthollet, Champy, Conté, Delille, Descotils, Desgenettes, Dolomieu, Dubois, Geoffroy Saint-Hilaire, Savigny ;

Économie Politique : Caffarelli, Gloutier, Poussielgue, Sulkowski, Sucy, Tallien ;

Littérature et Arts : Denon, Dutertre, Norry, Parseval, Redouté, Rigel, Vanture, D. Raphaël de Monachis.

Monge fut nommé président ; Bonaparte, vice-président ; Fourier, secrétaire ; Costaz, adjoint.

En feuilletant toujours le livre dont j'ai extrait le passage que je viens de vous lire plus haut, j'y ai rencontré, à la fin, un opéra avec un *avertissement* de l'auteur *sur sa pièce.*

ZÉLIS ET VALCOUR
OU
BONAPARTE AU CAIRE

Opéra en un acte, composé pour être représenté sur le Théâtre de la République et des Arts.

PERSONNAGES

Aboubakir................	*Pacha d'Égypte.*
Zélis......................	*Favorite d'Aboubakir.*
Valcour....................	*Esclave français.*
Mendès....................	*Vieille juive.*
Hassan....................	*Attaché au pacha.*
Bonaparte................	*Général des Français.*
Sulkowski................	*Aide de camp du général.*

Officiers de l'État-Major (membres de l'Institut), soldats français, femmes du Harem d'Aboubakir, almées improvisatrices, eunuques et suite du pacha.

La scène se passe au Caire.

La pièce commence par un chœur des almées et se termine par un ballet général des almées, des femmes du pacha, des capigis, des eunuques, des jeunes turcs et des Français. Comme dans une apothéose, Bonaparte apparaît au fond, entouré de son état-major et des savants..... et la toile tombe pendant que les fanfares sonnent à l'unisson.

Ne trouvez-vous pas, Messieurs, que cette mise en scène, excusable dans cette époque de fièvre et d'enthousiasme, ressemble un peu à une des scènes de la *Fille du Tambour-Major*, l'entrée des Français à Milan ? Les librettistes ont parfois de bien étranges intuitions.

Si j'ai pris la liberté grande de vous parler de cet opéra, c'est que les savants y jouent un certain rôle, rôle muet, si vous voulez, mais ils font aussi partie de l'apothéose de Bonaparte.

Je ne veux pas, Messieurs, abuser de votre généreuse attention en vous faisant, même succinctement, l'historique du *bagage* scientifique ou littéraire de chacun de ces savants comme : Monge, Berthollet, Geoffroy de Saint-Hilaire, Desgenettes, Caffarelli, Andreossy, Costaz, Conté, etc.

Monge, de qui le célèbre Lagrange a dit : « Je n'apprécie la géométrie descriptive que démontrée par Monge, » fut avec *Berthollet* le fondateur de l'école polytechnique. Le chirurgien *Desgenettes* avait rendu de tels services dans l'armée d'Italie, en 1793 que le titre de médecin en chef de l'armée d'Orient lui était désigné d'avance.

Fourier fut l'un des premiers professeurs de l'école polytechnique.

Conté, l'inventeur universel (*).

Larrey, le futur chirurgien en chef de la grande armée.

A la troisième classe, celle de l'économie politique il y a une ombre au tableau..... c'est *Tallien,* l'ex-proconsul farouche jouissant de la désapprobation générale, déconsidéré, dévoyé. Ce fut l'amitié de sa femme, une des plus jolies femmes de l'époque, qui eut pu

(*) Ce fut lui qui, sur la demande du Comité de Salut Public, inventa le fameux crayon qui porte son nom et que tous les *Faber* du monde ne détrôneront jamais.

concourir pour un prix de beauté, Mlle de Cabarrus, d'origine espagnole, que Tallien rencontra à Bordeaux où il devait faire *tomber des têtes*, ce fut, dis-je, l'amitié de sa femme pour Madame Bonaparte qui le fit entrer, un peu comme un oiseau de nuit fourvoyé dans la lumière, au sein de cette pléïade d'hommes illustres qui le mirent aussitôt en quarantaine.

Enfin, Tallien finit par accepter une mission louche. Bonaparte l'avait nommé : *Commissaire du Gouvernement près du Divan du Caire*. Quelque chose comme l'*intelligence department* de nos jours.

Bonaparte, lui-même, nous apprend quelles devaient être ses délicates fonctions.

(Corresp. IV, 467) : « Il devait assister à toutes les séances du Divan et chercher à connaître les divers caractères des membres qui le composent et le degré de confiance que nous devons leur accorder. »

— « Quand on tombe, a dit Champfort, on tombe toujours mal. » Ce fut le cas de l'ancien chef des Thermidoriens qui mourut oublié, consul de France quelque part. Peu de temps avant sa mort, sa femme qui le mésestimait divorça et devint princesse de Caraman-Chimay.

A la quatrième classe, *Parseval*, faiseur de rimes, devait être, il l'avait promis, le chantre du conquérant, son barde, le compositeur officiel des cantates.

Denon, diplomate heureux, homme du monde, élégant écrivain, artiste habile, adroit courtisan, dit M. Paul Gaffarel, — il avait connu Bonaparte chez

Madame de Beauharnais. — Il était aussi généreux qu'intrépide.

Le bon et respectable Denon qui, malgré ses cheveux blancs, avait voulu faire partie de la croisade scientifique, s'était élancé sur les pas de Desaix jusques aux confins de la Haute-Égypte..... Il était environné par l'attention délicate des officiers et des soldats. Chacun, lorsqu'il dessinait au passage les objets qui le frappaient, s'empressait de venir à son aide ; il trouvait, suivant son expression, des genoux pour lui servir de table, des corps pour lui donner de l'ombre. « Si l'amour de l'antiquité, dit Denon, a fait souvent de moi un soldat, la complaisance des soldats pour nos recherches en a fait souvent des antiquaires. » (Préface de Denon : *Voyage dans la Basse et Haute-Égypte*).

IV

Le 23 août 1798, l'Institut fut installé dans une maison appartenant à Kassem Bey Kachef. La cérémonie d'installation se fit solennellement, comme vous pouvez le voir dans une des gravures du temps dont vous avez ici même une épreuve. Président : *Monge;* vice-président : *Bonaparte; Fourier:* secrétaire perpétuel.

Nous assistons à la première séance. Le brave Andreossy, descendant d'une famille italienne et dont un des ancêtres partagea avec Ricquet la gloire d'avoir exécuté un des plus beaux travaux d'art, — le canal du Languedoc, — lit son mémoire sur la

fabrication de la poudre. Monge communique un essai sur le mirage et Bonaparte pose les six questions suivantes :

— Comment peut-on améliorer les fours pour la cuisson des pains de l'armée ?

— Peut-on remplacer dans la fabrication de la bière le houblon par une autre substance ?

— Existe-t-il un moyen de clarifier et de rafraîchir les eaux du Nil ?

— Les moulins à eau sont-ils préférables aux moulins à vent ?

— Peut-on fabriquer de la poudre en Égypte ?

— Quelles sont les améliorations à introduire dans la jurisprudence, l'administration et l'enseignement ?

L'on s'aperçoit aisément, rien que par les questions posées, quelles étaient les préoccupations du jeune général.

A la troisième séance, une discussion s'engage entre Say et Bonaparte. La flotte française venait d'être détruite à Aboukir par la faute de Brueys et l'inexplicable conduite de Villeneuve. Ce désastre ne serait certainement pas arrivé si Bonaparte eût voulu écouter la proposition de *Conté*, de ce Conté dont les Arabes avaient peur comme d'un sorcier. Ce savant avait proposé d'établir une ligne télégraphique qui devait signaler à la flotte française l'arrivée des Anglais.

La proposition de Conté tomba dans l'eau comme la flotte.

Revenons à Bonaparte..... Il lui fallait désormais une autre flotte et cette préoccupation lui fit dire, dans

cette séance, ces paroles que j'extrais d'un journal s'imprimant au Caire et qui rendait compte régulièrement des séances de l'Institut Égyptien : *la Décade égyptienne :*

« Il faut tirer les bois de l'Abyssinie, dit Bonaparte; là sont des Alpes infréquentées, couvertes de hautes futaies : on jettera les arbres dans le Nil, ils franchiront les cataractes, et dans quinze jours, à l'époque des hautes eaux, ils arriveront ici. *Nous aurons des poutres et des mâts pour nos bâtiments.* Les Pharaons n'ont pas fait et n'ont pas pu faire autrement. »

Je n'ai pas l'intention d'exploiter la *Décade* en coupes réglées, cependant il est un incident assez typique qui eut lieu dans la séance du 12 octobre 1798 et que je ne crois pas devoir passer sous silence. Bonaparte voulut présenter un mémoire. Seul, Monge eut le courage de lui dire ce qu'il en pensait :

— « Vous n'avez pas le temps de faire un bon mémoire, lui dit-il, et songez qu'à aucun prix vous ne devez rien produire de médiocre. Le mémoire que vous projetez serait à peine livré à la presse que cent aristarques viendraient fièrement se poser devant vous comme vos adversaires naturels. Les uns découvriraient, à tort ou à raison, le germe de vos idées dans quelque auteur ancien et vous taxeraient de plagiat. Les autres n'épargneraient aucun sophisme dans l'espoir d'être proclamés les vainqueurs de Bonaparte. »

Il fallait un certain courage pour parler aussi

franchement au vainqueur d'Arcole et des Pyramides. Toutefois, Bonaparte comprit et dans la même séance demanda que l'on constituât huit sous-commissions qui devaient étudier les questions ci-après (*) :

— Peut-on cultiver la vigne en Égypte ?

— Est-il possible d'approvisionner d'eau la citadelle du Caire ?

(*) Ce fut à cette époque que Bonaparte, menant tout de front, voulut raviver par une séance solennelle les travaux de l'Institut que la marche de Saint-Jean d'Acre avait fortement ralentis. Dans cette séance, le général en chef proposa lui-même de nommer une commission qui se chargerait d'un grand travail sur la peste. Il s'agissait de réunir toutes les observations faites, dans le cours de la campagne, sur ce fléau mal connu et trop tard étudié. On a prétendu même que par un plan concerté à l'avance par les membres dévoués de l'Institut, ce rapport devait présenter cette affreuse maladie comme la seule cause des malheurs de l'expédition et de l'échec essuyé sous les murs de Saint-Jean d'Acre.

Quoi qu'il en soit, Monge, président de l'Institut, chargé de nommer cette commission, crut devoir comprendre dans la liste de ses membres le médecin en chef de l'armée ; mais celui-ci soupçonnant un piège, et craignant peut-être qu'on ne voulût se servir de lui pour signer un récit apocryphe, refusa et motiva son refus. Alors une discussion s'ouvrit entre Bonaparte et Desgenettes. Le premier eut recours, à défaut de raisons, à ses sarcasmes habituels contre la médecine et les médecins, et il poussa si loin la chose, que Desgenettes, hors de lui, prit la parole et repoussa ses plaisanteries par des plaisanteries plus âpres et plus mordantes encore.

Il ne s'en tint pas là, et faisant allusion à son entretien avec le général au sujet des pestiférés, il laissa entrevoir qu'il s'était noblement refusé à des actions criminelles à ses yeux, ajoutant que certains oublis de morale conduisaient à d'autres oublis. Cette sortie avait lieu au milieu d'un nombreux auditoire. Vainement Bonaparte essaya-t-il d'imposer silence à l'orateur ; il persista malgré ses

— Comment utiliser l'immense amas de décombres qui forme l'enceinte du Caire ?

— Création d'un observatoire.

— Étudier le nilomètre.

— Quelles sont, en Égypte, les oscillations de l'aiguille aimantée ?

— Est-il possible de creuser des puits dans le désert ?

— Comment utiliser les anciennes colonnes qu'on trouve dans le voisinage du Caire ?

L'Institut d'Égypte ouvrait ses portes aux notabilités du pays. Le Cheikh el Mahdi, assistant à une séance de l'Institut, se faisait expliquer par un interprète ce qu'on y disait. C'était une dissertation de Geoffroy Saint-Hilaire sur les poissons qui étaient dans le Nil. Il demanda à parler et il dit : *Que le prophète*

---

gestes d'impatience et malgré les cris du président qui le rappelait à l'ordre. L'assemblée était émue, saisie, inquiète, et comme quelques guides du général se montrèrent à la porte en curieux attirés par le bruit, quelques membres prirent le change, et l'on entendit murmurer les mots : *de despotisme oriental, de gardes armées jusque dans le sein d'une société paisible et littéraire.* A cet instant, Desgenettes prit un ton plus grave et plus solennel : « Je sais, citoyens, je sais, général, puisque *vous voulez être autre chose ici que membre de l'Institut, et que vous tenez à être le chef* partout, je sais que j'ai été entraîné à dire avec chaleur des choses qui retentiront loin d'ici ; mais je ne rétracte pas un seul mot. Je ne crains aucun ressentiment, et je puis vous dire ce que Philippe le médecin dit à un autre homme comme vous. Alexandre : « Mon existence à laquelle on a pu voir que je ne tenais pas beaucoup ne peut être désormais compromise, *Sacro et venerabili ore*

avait déclaré qu'il y avait trente mille espèces d'animaux créés : dix mille sur la terre et dans les airs, et vingt mille dans les eaux.

Ce sont là des chiffres trop ronds pour être discutables ; du reste, quand on est prophète, on ne s'arrête pas aux bagatelles des fractions.

Ce qui émerveilla les indigènes, ce fut la bibliothèque.

« Les Français, dit *Gabarti*, dans son histoire où il ne les ménage pas, ouvraient la bibliothèque à dix heures, recevaient poliment les musulmans et les faisaient asseoir. Ils leur montraient des cartes, des figures d'animaux, des plantes, des livres d'histoire, de médecine, des instruments de mathématiques et d'astronomie. Près de là était la maison du chimiste avec la machine électrique, puis la maison du tourneur, et des instruments pour cultiver la terre avec moins de fatigue. » (El-Gabarti).

Une imprimerie portant le nom d'Imprimerie Nationale fut aussi créée et mise sous la dépendance de

---

spiritus trahitur : et je me réfugie dans la reconnaissance de l'armée. »

Telle fut la scène qui se passa à l'Institut d'Égypte ; elle se termina là et n'eut point d'autres suites. Du reste, Desgenettes ne s'était point trop avancé en invoquant les sympathies de l'armée. Sa popularité y était si bien établie, que peu de jours après cette scène publique, passant devant le front des bataillons qui faisaient l'exercice dans une des plaines qui entourent le Kaire, il fut accueilli par les soldats avec des acclamations spontanées.

Histoire de l'Expédition Française en Égypte, par Louis Reybaud, tome IV, chez Dénain, éditeur, 26, rue des Saints-Pères, Paris, 1830-1836.

l'Institut. *Marcel,* le savant orientaliste à qui nous devons tant d'ouvrages et entre autres celui de *l'Égypte moderne,* en fut le directeur. *Vanture* et *Bourienne* furent nommés inspecteurs généraux, le premier pour les impressions arabes, le second pour les impressions françaises.

Les savants de l'expédition ne perdaient point leur temps : « Il leur fallait à la fois étendre le domaine de l'agriculture, étudier le cours du fleuve et *assujettir les irrigations à un plan général, faire communiquer les deux mers,* assurer la navigation du golfe arabique, établir des arsenaux et des ports. On avait à observer un climat presque inconnu, à porter dans les contrées voisines les recherches de l'histoire naturelle et de la géographie, à diriger le commerce, à perfectionner les tissus et les teintures, l'exploitation du natron, la fabrication du sucre, celle du sel ammoniac et de l'indigo, en un mot, à créer une industrie nouvelle et à la seconder de toutes les découvertes de l'Europe. » (Préface de Fourier).

L'activité la plus dévorante régnait dans l'Institut du Caire. Chaque membre de cette grande institution poursuivait avec ardeur la solution de quelques uns des mystères que la nature et l'art ont entassés en Égypte. Tout ce qui se rattachait aux besoins de l'armée, était aussi l'objet des plus laborieuses recherches. Il n'est pas une seule découverte qui n'ait été obtenue au risque de la vie de quelqu'un de ces intrépides savants. Obligés de suivre les mouvements

de l'armée, ils couraient haletants de champ de bataille en champ de bataille ; quelquefois dans les mêlées, il leur fallait se mettre eux aussi de la partie, (Voir Ader), et c'était presque durant les combats, au milieu des boulets et de la mitraille, qu'ils prenaient leurs notes.

Andreossy reconnaît le lac Menzaleh, puis se rend dans la vallée des lacs de natron dont il observe le terrain ; *la vallée du fleuve sans eau* fait aussi l'objet de ses observations.

Le plan d'Alexandrie est dressé par *Lepère; Costaz* analyse le sable du désert. *Nouet* assigne la position topog aphique du Caire, observe les météores et détermine la position et la hauteur des Pyramides. *Norry* décrit la colonne de Pompée et d'autres monuments. *Bruant* découvre les causes et les remèdes de l'ophthalmie régnante. *Geoffroy de Saint-Hilaire* et *Savigny* classent les animaux et les plantes. *Berthollet* et *Descostils* observent les propriétés tinctoriales des végétaux. *Gérard* s'occupe de l'agriculture et du commerce de la Haute-Égypte. *Desgenettes* préside à la rédaction de la topographie physique et médicale d'Égypte. *Lancret* et *Chabrol* s'occupent de la création des canaux et plus spécialement de celui d'Alexandrie.

Lors de l'insurrection du Caire (30 vendémiaire), le matin du 21 octobre, les membres de l'Institut habitant un quartier du Caire assez éloigné du centre ne furent pas attaqués. Le général en chef leur avait envoyé des armes. Ils prirent le mousquet et attendirent de pied ferme les événements.

V

Après le départ de Bonaparte, Kléber et Menou encouragèrent les travaux de l'Institut.

Le poignard d'un fanatique et les fautes d'un général incapable quoique brave (ils l'étaient tous), Abdallah Jacques Menou, devenu musulman, précipitèrent le dénouement de cette courte mais à jamais illustre expédition que l'on qualifia du nom de *sublime folie ;* et ce fut par suite de deux capitulations successives mais nécessaires, — celle du Caire (28 juin 1801) — et celle d'Alexandrie (2 septembre 1801), 15 fructidor an IX, que les héros d'Italie et d'Égypte s'embarquèrent sur des vaisseaux anglais qui devaient les conduire en France.

Menou, sachant bien qu'il était pour quelque chose dans cette triste affaire, s'embarqua le dernier, « comme s'il eût honte de se mettre à la tête de ces braves soldats qui sans lui n'eussent reçu leurs passeports que des mains de la Victoire ! »

Lors des deux capitulations qui laissèrent l'Égypte à d'autres maîtres, les savants justement préoccupés de sauver les fruits de tant de travaux, devant la triste réalité de la situation, ne songèrent plus qu'à retourner dans leur pays avec leurs trésors. Menou ne consentit à les laisser partir qu'à la condition qu'ils eussent à abandonner toutes leurs notes et toutes leurs collections.

Menou, évidemment, perdait la tête, et l'on est à se demander si les tristes événements de la der-

nière heure lui ont laissé une responsabilité quelconque.

Protestations, récriminations, rien ne put ébranler Menou; fatigués, les savants s'embarquèrent. A peine avaient-ils pris le large qu'ils furent arrêtés par la croisière anglaise, comme prisonniers de guerre, c'est-à-dire, au mieux aller, les pontons en perspective.

Grâce aux efforts du courageux Fourier, on les relâcha à la condition qu'ils rentreraient à Alexandrie où ils devaient céder tous leurs papiers qui ne furent restitués à la France qu'après la paix d'Amiens (1802).

Mais ce n'était pas encore là la fin de cette Odyssée.

Le général *Hély Hutchinson* exigea l'observation du fameux article 16 de la capitulation d'Alexandrie qui disait :

« Quant à la Commission des sciences et arts, elle n'emportera aucun des monuments publics, ni manuscrits arabes, ni cartes, ni dessins, ni mémoires, ni collections, et elle les laissera à la disposition des généraux et commandants anglais. » Alors *Geoffroy Saint-Hilaire,* au nom de ses collègues (Monge, Tallien, Berthollet et quelques autres ayant suivi Bonaparte), s'adressant aux officiers anglais porteurs de ces propositions, leur tint ce noble et courageux langage :

— « Non, s'écria-t-il, non, nous n'obéirons pas! votre armée n'entre que dans deux jours dans la place : eh bien! d'ici là le sacrifice sera consommé. Nous brûlerons nous-mêmes nos richesses. Vous dis-

poserez ensuite de nos personnes comme bon vous semblera.....

« Oui, nous le ferons : c'est la célébrité que vous cherchez : comptez sur les souvenirs de l'histoire. Vous aurez, vous aussi, brûlé une bibliothèque d'Alexandrie. »

Hély Hutchinson eut le bon esprit d'annuler ce fâcheux article 16.

Et voilà comment d'incalculables trésors dus aux observations et aux persévérants efforts d'une élite entre les élites, s'il m'est permis de m'exprimer ainsi, ont servi en France à la rédaction de cet *inoubliable* ouvrage, *la Description de l'Égypte,* commencé en 1809 et que Bonaparte, lui l'instigateur, n'eut pas la suprême satisfaction de voir, car il ne fut achevé qu'en 1825.

Cette œuvre est une des gloires de la France, de la France de la révolution. L'initiatrice des grandes idées a pu dire justement : *exigi monumentum.*

Les vrais conquérants de l'Égypte ont été ces hommes-là, et cette conquête, Messieurs, que personne ne viendra jamais contester, est due à la science.

Cet ouvrage, Messieurs, vous l'avez ici et vous le connaissez dans tous ses détails. Il a eu parmi ses collaborateurs un travailleur aussi consciencieux qu'infatigable. J'ai nommé *Jomard,* à qui nous devons de très-grands travaux frappés au coin de la plus grande originalité. Lui aussi, vers la fin, a fait partie de cette pléïade illustre, et quoiqu'il fût bien jeune, il sut s'imposer à tous par son esprit droit et sa vaste érudition. Les mémoires de *Jomard* sur

les ruines de Thèbes, consignés dans ce gigantesque travail de la Commission, sont des plus intéressants et c'est à lui que nous devons, en grande partie, l'achèvement de cet ouvrage.

Ce vétéran de la science a été, lors de la fondation de l'Institut Égyptien, nommé président honoraire de cette honorable compagnie, par acclamations (séance du 25 janvier 1861). Cette nomination fut comme un trait d'union entre l'ancien Institut d'Égypte et votre œuvre.

L'Institut Égyptien a créé en Égypte un lien entre toutes les nationalités, entre tous les membres de la famille humaine. Écartant toute idée de prédominance de race, tout privilège de caste, vous avez inscrit sur votre porte : l'égalité dans l'intelligence.

Ouvrages consultés :

— Paul Gaffarel. — *Faculté des lettres.* — Dijon. — *Revue politique et littéraire.* — N° 23. — 7 décembre 1878.

— *Expédition d'Égypte et de Syrie.* par Ader, *revue pour les détails historiques* par le général Beauvoir, ancien adjudant-général à cette armée. — Paris. — Ambroise Duport. — Quai des Augustins. — N° 37. — 1826.

— Thiers. — *Histoire de la Révolution française.* — Tome X.

— *Correspondance de Napoléon.*

— El-Gabarti.

— *Campagne d'Égypte,* an VII., auteur anonyme (*) (un savant à la suite du corps expéditionnaire).

(*) Laus de Boissy.

— *Campagne d'Égypte*, par le général Bertrand.
— *Mémoires de l'Institut d'Egypte.*
— *La Décade Égyptienne.*
— *Mémoires de l'Institut Égyptien, depuis 1859 à 1863.*
— Fourier. — *Mémoires et préface.*
— Bourienne. — *Mémoires et lettres.*
— *Le grand ouvrage de l'expédition d'Égypte.*
— *Bulletins de l'Institut Égyptien.*
— Jomard. — *Mémoires.*

DE LA PROGRESSION DE LA DETTE ÉGYPTIENNE

Par M. J. Rabino

Bien que les renseignements que nous possédons sur les finances du pays soient nombreux et détaillés, ils sont si éparpillés, que le lecteur ordinaire éprouve de la difficulté à suivre le développement de la Dette égyptienne à travers les modifications que lui ont fait subir les événements des dernières douze années.

J'ose donc espérer, Messieurs, que vous accueillerez avec indulgence un résumé très-sommaire, mais nécessairement un peu aride, de la progression de la Dette, que j'ai compilé avec le concours, aussi aimable que précieux, de Monsieur Caprara, chef du service de vérification de la Caisse de la Dette Publique.

Le premier Emprunt égyptien fut contracté en 1862 par S. A. Saïd Pacha, pour faire face à certains engagements avec la Compagnie du Canal de Suez. La facilité fatale avec laquelle il trouva de l'argent fut de funeste augure pour l'avenir et encouragea son successeur à projeter une transformation économique de son pays dans un délai beaucoup trop court et sur une échelle bien plus vaste que ne comportaient les ressources publiques.

Le tableau suivant comprend une liste des Emprunts contractés de 1862 à 1873, période où les Bourses de Paris et de Londres rivalisaient d'offres d'argent à l'Égypte et ne regardaient pas aux montants, du moment que les conditions étaient rémunératrices.

Tableau I

Emprunts émis depuis 1862 jusqu'à 1873, avec les conditions de leur unification.

Date d'émission.	Montants.	Cours d'émission.	Taux d'intérêts.	Remboursement final.	Montants en circulation à la date de l'unification.	Date d'unification.	
1862	2.195.200	82 ½	7 %	1892	1.678.000	1876	A.
1862 II	1.097.600	84 ½	7 %	1892	839.000		
1864	5.704.200	93	7 %	1879	299.700	1880	B.
1865/6	3.387.300	90	7 %	1881	515.880	1880	C.
1866	3.000.000	92	7 %	1874	...	..	D.
1867	2.080.000	90	9 %	1881	653.200	1880	E.
1868	11.890.000	75	7 %	1898	10.627.160	1876	F.
1870	7.142.160	75	7 %	1890	5.909.280	1877	G.
1873	32.000.000	84 ½	7 %	1904	31.126.800	1876	H.
	68.496.460				**51.649.020**		

Conditions d'unification.

A. — Conversion A. Lst. 38.40 privilégiée 5 % et Lst. 61.60 unifiée pour chaque Lst. 100 ancien emprunt. Unifiée a donné 6 % pour 2 1/4 ans, 5 % pour six mois et 4 % depuis.

B. — Conversion B. Lst. 133.33 unifiée 4 % pour chaque Lst. 100 ancien emprunt. (Ancien titre remboursé à 80 %, le porteur recevant en échange de l'Unifiée au cours de 60.)

C. — Conversion B.

D. — Remboursé 1874.

E. — Conversion B.

F. — Conversion A.

G. — Lst. 100 échangées pour Lst. 100 Daïra. Intérêt 3 1/4 ans 5 %, depuis 4 %.

H. — Conversion A.

Nous voyons par ce tableau que, dans l'espace de onze ans, le Gouvernement khédivial emprunta du public une somme de Lst. 56,109,108 au moyen d'émissions de titres d'une valeur de Lst. 68,496,460 et que depuis 1862 jusqu'à l'unification, il remboursa Lst. 16,847,440 de dette.

Mais aucun État, quelle que fût sa richesse, n'eût pu supporter le fardeau écrasant d'une dette consolidée, grevée d'intérêts variant entre 7 1/2 et 10 et de charges d'amortissements d'une exagération intolérable, sans parler d'une dette flottante bien plus onéreuse encore. Ainsi la Turquie, le Pérou et autres États ayant suspendu leurs payements, le pactole de

la Bourse cessa de couler et l'Égypte, ne pouvant plus emprunter, se trouva, en 1876, dans l'impossibilité de faire face à ses engagements.

Déjà, au mois de Novembre 1875, le Gouvernement, harcelé par ses créanciers, avait vendu au Gouvernement britannique pour Lst. 4,000,000 les Lst. 3,976,583, soit à raison de Lst, 22.10.4 par action, 176,602 actions du Canal de Suez qu'il possédait, comme plus tard il vendit à des capitalistes français ses parts de fondateurs. Malheureuses opérations qui firent perdre au pays tout le fruit des sacrifices en hommes, argent et terrains qu'il avait faits dans l'intérêt de l'entreprise célèbre de Monsieur de Lesseps.

Sur la demande de S. A. le Khédive Ismaïl, le Gouvernement britannique envoya une Commission présidée par M. Stephen Cave pour examiner la situation financière du pays et donner son opinion sur les moyens d'y remédier.

Le rapport de M. Cave déclarait que l'Égypte pouvait payer un intérêt raisonnable, mais qu'il lui était impossible de supporter les charges qu'elle s'était assumées.

A part les emprunts susmentionnés, il existait une dette flottante estimée à Lst. 18,243,076 au minimum, contractée dans les conditions les plus désastreuses. M. Cave recommanda la consolidation de toutes les dettes en un stock de Lst. 75,000,000, après le remboursement des emprunts à courts termes. Mais ses recommandations ne furent pas agréées et, au mois de Juillet, le roulement financier s'était arrêté. MM. Goschen et Joubert, représentant les porteurs de titres, vinrent en Égypte, négocier avec le Gouvernement. A

la suite de leurs pourparlers, la Commission de la Caisse de la Dette fut instituée et l'unification de 1876 fut décidée par décret du 18 Novembre 1876.

Les titres des emprunts de 1862, 1868 et 1873, encore en circulation, furent convertis en Dette Privilégiée et Dette Unifiée, à raison de Lst. 384 nominal de la première et de Lst. 615 de la seconde par Lst. 1000 capital nominal des anciens emprunts.

L'emprunt de 1870 ainsi que Lst. 2,906,150 de bons de la Daïra Sanieh et Lst. 685,400 de la Dette Daïra Khassa furent consolidés en une seule Dette, Daïra Sanieh au pair, avec remboursement à 75 jusqu'au 17 Juillet 1880 et, à partir de cette date, à 80 par la Loi dite de Liquidation. Les intérêts, d'abord fixés à 5 0/0, furent subséquemment réduits à 4 0/0.

En 1878, la Famille khédiviale ayant cédé ses biens territoriaux à l'État, un emprunt 5 0/0 de Lst. 8,500,000 fut contracté avec les maisons Rothschild de Londres et de Paris et émis au taux de 73 0/0.

Enfin, en 1880, décret du 17 Juillet 1880, à la suite des délibérations d'une Commission internationale, l'Unification de 1876 fut révisée et complétée ; les emprunts dits à court terme, c'est-à-dire ceux de 1864, 1865, 1866 et 1867 furent convertis en Unifiée à raison de Lst. 100 des anciens emprunts pour Lst. 133 1/3 Unifiée et la Dette Flottante d'environ Lst. 30,000,000, (y compris une majoration de 10 0/0) fut également transformée en Dette Unifiée.

Voici la composition des Dettes : Privilégiée, Unifiée et Daïra, telles que nous les connaissons.

Dette Privilégiée.

Garanties. — Les revenus nets des chemins de fer et des télégraphes de l'État (à l'exception du chemin de Hélouan) ainsi que ceux du port d'Alexandrie, tout déficit devant être comblé par les revenus de la Dette Unifiée.

Gestion de la Dette. — Administration composée de trois membres: anglais, français et indigène, chargés de la surveillance des revenus dans l'intérêt des créanciers et d'en verser le montant à la caisse de la Dette Publique.

Intérêt 5 %. — Amortissement par tirages en 65 ans, suspendu en 1885.

Unification de 1876. — Emprunts 1862-1868-1873 à 38.40 % de leur valeur nominale	Lst.	17.000.000
1880. — Pour l'extinction de la Dette flottante	»	5.743.800 (*)
	Lst.	22.743.800

(*) Au 31 Décembre 1888, il restait encore Livres Sterling 488.000 entre les mains de la Caisse de la Dette, pour faire face à la liquidation de la Dette flottante. Suivant décret du 12 Juillet 1888, le reliquat éventuel de ces titres sera consacré à la constitution du fonds de réserve.

Dette Unifiée.

Garanties. — Les revenus des douanes et les droits sur l'importation des tabacs, moins les frais d'administration.

Les revenus des provinces de Garbieh, Menoufieh, Béhéra et Siout, moins 7 % frais de perception et administration.

Gestion de la Dette. — Tous les revenus sont versés au fur et à mesure à la Caisse de la Dette publique chargée de la tutelle des intérêts des porteurs de titres.

Des intérêts, fixés d'abord à 7 %, ont été en réalité payés comme suit :

6 % pendant 2 1/4 années (et 1 % en amortissement par rachats pendant deux ans).

5 % pendant 6 mois,

4 % depuis 1880.

Amortissement, originairement par tirages en 65 ans, depuis 1880, par rachats auxquels est consacrée la partie disponible des excédants des revenus affectés.

Unification de 1876. — Emprunts 1862-1868-1873 à

61.60 de leur valeur...............	Lst.	27.265.220
Dette flottante majorée de 10 %..	»	29.390.803
Titres donnés au Gouvernement en remboursement de la construction du port d'Alexandrie et autres créances	»	2,343.977
A reporter...	Lst.	59.000.000

Report...	Lst. 59.000.000
Unification 1880. — Emprunts 1864-1865/6-1867 à raison de Lst. 100 pour Lst. 133 1/3 Unifiée............	» 1 958.240
Montant originaire.............	Lst. 60.958.240

Dette Daïra Sanieh.

Nantissement. — Des domaines d'une superficie d'ensemble 503.697 feddans, soit : 357.822 cultivés, et 155.875 incultes, actuellement 486.032 feddans dont 327.878 cultivés et 158.154 incultes, ainsi que des usines pour la fabrication du sucre, des entrepôts et autres immeubles, une annuité de la liste civile, originellement de L. E. 50.000, actuellement de L. E. 34.000.

Garantie du budget administratif d'un intérêt de 4 % (originellement 5 %).

Intérêts. — Originellement de 5 à 6 % suivant le rendement de l'exploitation. Depuis 1880, de 4 % à 5 %. L'exploitation, cependant, n'ayant pas donné d'excédants, les intérêts réellement payés ont été de :

5 % pendant 3 1/4 ans.
4 % depuis 1880.
Amortissement à 80 au lieu de 75.

Gestion de la Dette. — Directeur et sous-directeur égyptiens, contrôleurs français et anglais.

Unification de 1877. — Emprunt 1870	Lst.	5.903.890
Bons Daïra	»	2.906.150
Emprunt Daïra Khassa	»	685.400
Montant originaire...	Lst.	9.495.440

Emprunt Domanial 5 0/0.

Nantissement. — Les domaines d'une superficie de 425,729 feddans, réduits, fin 1888, à 320,000 environ par suite de ventes.

Garantie du budget administratif en cas d'insuffisance des revenus, et des revenus de la province de Keneh.

Intérêts 5 0/0. — *Taux d'émission 73.* — Amortissement par rachat au dessous du pair ou par tirages au pair, effectués sur une annuité fixe de Lst. 45,000 et sur les excédants, s'il y en a, et sur le produit des ventes de terrains. Le premier de ces amortissements est suspendu par la Convention de Londres de Mars 1885, le second n'a jamais eu lieu, par suite du manque d'excédants.

Gestion de la Dette. — Commission de trois membres Français, Anglais et Indigène.

Montant originaire : L. E. 8,500,000.

Depuis la Loi de liquidation, l'Égypte a passé par des temps très-difficiles; l'insurrection d'Arabi qui

occasionna la destruction d'une grande partie de la ville d'Alexandrie lui infligea une perte directe de Lst.4,500,000, à titre d'indemnités ; la terrible visite du choléra, une épidémie de *Rinderpest*, un désastre militaire au Soudan, sans précédent dans les temps modernes, vinrent de nouveau détruire l'équilibre des finances obtenu au prix de tant de sacrifices. Les Puissances durent intervenir pour faciliter la conclusion d'un emprunt de Lst. 9,424,000, destiné à faire face aux conséquences des événements des trois années précédentes. Les points principaux de la Convention qui fut signée par elles, en Juillet 1885, sont: l'autorisation d'une émission, sous leur garantie collective, d'un emprunt 3 0/0 de Lst. 9,000,000 effectives dont le service, tant en intérêts qu'amortissement, forme une première charge sur les revenus des dettes Unifiée et Privilégiée; la suspension des amortissements réglementaires des Dettes autres que l'emprunt garanti ; la levée d'un impôt de 5 0/0 sur les coupons des emprunts autres que l'emprunt garanti, impôt qui fut cependant subséquemment remboursé et annulé ; l'autorisation d'appliquer aux Européens un impôt sur la propriété bâtie, des droits de timbre et de patente.

Emprunt garanti 3 0/0.

Nantissement. — Garantie de l'Allemagne, l'Autriche-Hongrie, la France, la Grande Bretagne, l'Italie et la Russie.

Intérêts 3 0/0 et amortissement, annuité de Lst. 315,000.

Gestion de la Dette. — La Caisse de la Dette Publique.

Montant originaire : L. E. 9,424,000.

Taux d'émission 95 1/2.

Emprunt 4 1/2 0/0.

Enfin, en 1888, un nouvel emprunt 4 1/2 0/0 de Lst. 2,330,000 fut conclu, ayant pour garantie les contributions directes et indirectes de la ville du Caire, jusqu'à concurrence d'une annuité de Lst. 133,333. Le prix d'émission était 95 1/2.

Les produits de cet emprunt, géré par la Caisse de la Dette Publique, ont été employés au rachat des annuités de la Famille Khédiviale, à l'échange des pensions contre des terres libres ou domaniales et à une avance sur la réalisation des biens libres catalogués pour faire face aux charges prévues par l'art. 9 du Décret du 27 Juillet 1885. L'État bénéficiant de la suppression de ces pensions, le service de l'emprunt n'augmente pas ses charges et, d'un autre côté, les terrains concédés en échange des pensions étant pris en grande partie sur les Domaines de l'État, l'Emprunt domanial 5 0/0 diminue au fur et à mesure de l'emploi des fonds de l'emprunt 4 1/2 0/0

Le tableau suivant donne la situation actuelle de la dette à fin 1888.

TABLEAU II

	Dette générale.								Dette hypothécaire			
	PRIVILÉGIÉE		UNIFIÉE		GARANTI 3 %		4 1/2 %		DAIRA		DOMANIAL	
	Émissions.	Amortissements.	Émissions.	Amortissements.	Émissions.	Amortissements.	Émissions.	Amortissements.	Émissions.	Amortissements	Émissions	Amortissements.
1876	17.000.000	...	59.000.000	.....	.....	...	.....	...	9.495.440	...	.....	.....
1877	.....	36.000	.....	2.154.500	.....	...	.....	...	.....	...	.....	.....
1878	.....	38.000	.....	710.500	.....	...	.....	...	.....	...	8.500.000	.....
1879	.....	40.000	.....	50.000	.....	...	.....	...	.....	...	.....	.....
1880	5.743.800	42.000	1.958.240	266.900	.....	...	.....	...	.....	...	.....	55.460
1881	.....	58.000	.....	752.560	.....	...	.....	...	.....	250.000	.....	155.160
1882	.....	63.000	.....	330.520	.....	...	.....	...	.....	253.620	.....	223.140
1883	.....	65.000	.....	700.820	.....	...	.....	...	.....	196.380	.....	384.460
1884	.....	69.000	.....	1.120	.....	...	.....	...	.....	50.000	.....	63.460
1885	.....	36.000	.....	880	9.424.000	...	.....	...	.....	85.440	.....	175.800
1886	.....	...	.....	180	.....	122.300	.....	...	.....	500	.....	470.400
1887	.....	...	.....	820	.....	110.100	.....	...	.....	20.020	.....	100.120
1888	.....	...	.....	.....	.....	39.500	2.330.000	...	.....	3.000	.....	1.341.180
Totaux	22.743.800	447.000	60.958.240	4.968.800	9.424.000	271.900	2.330.000	...	9.495.440	858.960	8.500.000	2.969.180
En circulation 1er janvier 1889	22.296.800		55.989.440		9.152.100		2.330.000		8.636.480		5.530.820	

Le montant de la Dette après l'unification de 1876 était de	Lst.	85.195.440
Il a été augmenté depuis cette époque par l'unification de 1880 et les emprunts subséquents de	»	27.956.040
	Lst.	113.451.480
et diminué par des amortissements d'ensemble	»	9.515.840
	Lst.	103.935.640

Il est à remarquer que les remboursements ont été virtuellement des conversions et des allégements pour le pays, attendu que les emprunts récents ont été émis à des taux bien plus favorables pour le pays.

La charge annuelle de cette Dette, y compris l'amortissement des emprunts 3 % et 4 1/2 %, mais sans tenir compte de la production des administrations Daïra et Domaines est de.................. Lst. 4.424.750

Les autres Dettes sont :

La moukabala jusqu'en 1938	»	153.846
Intérêts sur les 176.603 actions Canal de Suez jusqu'en 1894	»	198.829
Le tribut à la Turquie hypothéqué presqu'entièrement aux porteurs des emprunts ottomans 1854-1855-1871-1877	»	695.592
	Lst.	5.473.017

Nous avons vu les phases successives par lesquelles a passé la Dette égyptienne : quelle est la position des porteurs des divers titres, en supposant qu'ils les ont gardés depuis l'origine?

En d'autres termes, quels sont les sacrifices que les créanciers ont dû subir pour échanger une valeur discutable contre une sécurité appréciée et recherchée? Le tableau suivant nous le dira.

TABLEAU III

Rendement au porteur des Emprunts égyptiens 1862-1878.

DATE d'émission.	Taux d'intérêts	Cours d'émission.	RENDEMENT originaire.	Rendem^t moyen depuis l'émission jusqu'en 1889.	Années écoulées depuis l'émission.	Prime de remboursement aux conditions originaires.	Bénéfices sur la vente aux cours d'Avril 1889.**
1862	7	82 1/2	8.484	7.285	25 3/4	21.21	15.84
1862 II	7	61 1/2	8.589	7.340	25 1/4	22.70	17.02
1864	7	92	7.609	6.986	24	3.70	30.43
1865/6	7	89 1/8	7.554	7.170	22 1/2	12.20	34.62
1866	7	92 *	7.509	7.609	8	8.70	...
1867	9	90 *	10.00	8.400	21	11.11	33.30
1868	7	74	9.450	7.765	20 1/2	35.13	38.88
1870	7	75 *	9.333	7.000	18	33.33	13.33
1873	7	62 3/8	6.497	6.484	15 1/2	31.39	15.79
1878	5	73 *	5.849	5.849	10	37.00	41.00

Nous voyons ci-dessus qu'une somme de Lst. 1,000 placée dans l'emprunt 1862 aurait produit pendant près de 15 ans un intérêt annuel de 8,484 % ;

(*) Pour ces Emprunts on n'a pas tenu compte de l'escompte sur des versements anticipés ni de coupon en cours, le cours d'émission était donc inférieur à celui indiqué.

(**) Privilégiée 104. Unifiée 90. Daïra 85. Domanial 103.

si les titres avaient été amortis par tirage, il y aurait eu un bénéfice ou prime de remboursement de 21.21 0/0. Si au contraire rien n'était sorti au tirage et que le porteur eût gardé l'Unifiée et la Privilégiée reçues en échange de son ancien titre, il aurait touché pendant près de 26 ans l'intérêt respectable de 7.285 0/0 et il aurait pu vendre ses titres avant le coupon de ce mois avec un bénéfice de 15.84 0/0. En parcourant le tableau, nous trouvons que le moindre rendement total moyen est de 6.484 0/0 pour 15 1/2 ans, le plus élevé 8.400 0/0 pour 21 ans. Le moindre bénéfice de remboursement, en vendant aux cours actuels, est de 13 1/3 0/0 pour l'Emprunt 1873 devenu l'Emprunt Daïra, le plus élevé 41 0/0 pour l'Emprunt Domanial.

Avec ces chiffres en main, nous nous demandons si l'expression si usitée « les sacrifices des Bondholhers » est de bon poids et de bon aloi, ou si ce n'est pas plutôt une monnaie courante populaire qui passe de la main à la main, sans que l'on trouve nécessaire de voir si sa valeur intrinsèque correspond à son cours conventionnel.

Les beaux dividendes encaissés pendant tant d'années par les porteurs de titres égyptiens ne donnent nullement la mesure des sacrifices de l'État pour y faire face. Monsieur Cave, dans le rapport déjà cité, dit : — « L'Égypte ne peut pas continuer à renouveler sa Dette flottante à 25 0/0 et contracter de nouveaux emprunts à 12 ou 13 0/0 d'intérêts, pour faire face à ces additions à sa Dette qui ne rapportent pas une seule piastre à son trésor » et encore en parlant de

l'Emprunt de Lst. 32,000,000, presqu'un tiers de la Dette actuelle, il nous dit que cette vaste somme n'a réalisé que Lst. 20,740,077 dont Lst. 9,000,000 versées en bons de trésor achetés avec un rabais parfois de 35 0/0 et remis au Gouvernement moins 7 0/0.

Est-ce pour blâmer ou critiquer que j'ai réveillé ces douloureux souvenirs ? Nullement, la tâche serait aussi pénible que vaine; le passé peut bien enterrer ses morts; aussi ne devons-nous pas oublier tout le bien qui a été fait, en regrettant que l'on n'ait pas fait davantage: les chemins de fer, les télégraphes, les postes, les phares, le barrage, l'extension de l'irrigation, tout cet outillage national qui a permis au pays de produire 2.963.000 cantars de coton l'année passée, une mauvaise année — contre 700,000 en 1862, qui l'a rendu un grand producteur de sucre d'une qualité recherchée, qui lui a permis enfin, depuis plusieurs années, de trouver un revenu de Lst. 9,500,000 au lieu de Lst. 4,800,000 en 1862 ; tel est l'inventaire des produits de la Dette contractée avant 1880 ; si l'accroissement de la Dette a été énorme, les moyens d'y faire face ont augmenté dans la même proportion.

En résumé, la période de 1862 à 1877 peut être appelée celle des dépenses ; en 1878, s'ouvrit la période de réparation : désormais les emprunts contractés ne font que liquider la situation antérieure, remédier aux conséquences des événements de 1882 à 1885 et enfin préparer un avenir plus prospère en améliorant l'agriculture et en diminuant les charges de la Dette.

Le malheur de l'Égypte n'est pas d'avoir une Dette si considérable, mais d'en avoir reçu une contrevaleur

insuffisante; la Dette Indienne se monte à Lst. 252,000,000, mais une partie importante ayant été employée en travaux productifs, la charge annuelle est bien moindre que celle de l'Égypte.

Si l'on avait employé une trentaine d'années à faire ce que l'on a voulu achever en dix ans, le pays aurait profité de la vitalité dont il a donné tant de preuves dans les circonstances les plus difficiles, et on ne l'aurait pas classé parmi les États insolvables. Il aurait, en outre, bénéficié du mouvement général économique qui a amené la baisse du loyer de l'argent; on aurait ainsi pu étendre le réseau des chemins de fer et des canaux, tant d'irrigation que d'écoulement, compléter le barrage dans les conditions établies par son digne architecte, construire des chemins agricoles dont le pays a tant besoin et améliorer la navigation intérieure; peut-être aussi les grandes villes eussent-elles pu être dotées de systèmes sanitaires comparables à ceux de l'Europe ; enfin les projets de MM. Lamotte et Cope Whitehouse n'auraient, en tout cas, pas été rejetés pour des considérations financières.

Mais nos regrets ne doivent pas nous faire perdre de vue les efforts des administrations qui ont successivement servi l'auguste Souverain de ce pays. La plus grande gloire du règne de Son Altesse le Khédive sera d'avoir lutté contre les difficultés les plus décourageantes et de n'avoir hésité devant aucun sacrifice pour rétablir le crédit de l'État et donner au pays tout le développement matériel et moral dont il est susceptible.

Nous pouvons espérer que le chemin à parcourir sera dorénavant moins pénible. Les dépenses ne peuvent guère augmenter et si malheureusement nous devons avoir une mauvaise année de temps à autre, le fonds de réserve qui vient d'être établi au moyen des excédants, autrefois consacrés au remboursement de la Dette, nous aidera à y faire face.

Ce fonds s'élève à plus de L. E. 352,000 sans compter L. E. 340,000 obtenues par une modification dans la forme des comptes.

La réduction éventuelle des intérêts de la Dette à un taux uniforme de 4 %, dont on ne peut plus guère douter, apportera au trésor un soulagement de Lst. 250,000 à 350,000 par an ; dans cinq ans, il n'y aura plus à payer les intérêts sur les actions du Canal de Suez vendues à l'Angleterre : autre économie annuelle de Lst. 200,000 ; les déficits des Domaines et de la Daïra ont diminué et diminueront encore. Enfin, nous pouvons espérer que l'utilisation du barrage et les améliorations dans le service des irrigations porteront leurs fruits, et que la richesse naturelle de l'Égypte ne diminuera pas, ira plutôt en augmentant, surtout si l'on tient compte des avertissements et des conseils de l'Institut égyptien, recommandant par les voix autorisées de MM. Gay Lussac, Gastinel Pacha et Ventre bey, l'observation des lois de rotation et de la restitution au sol des éléments que lui enlève la culture.

1er Mai 1889.

IL Y A CINQUANTE ANS

Extraits et Compilation d'un *Blue Book* Anglais de l'année 1839.

Par M. Joseph Rabino

La Bruyère dit dans un de ses immortels essais : « Un homme fort riche peut manger des entremets, faire peindre ses lambris et ses alcôves, jouir d'un palais à la campagne et d'un autre à la ville, avoir un grand équipage, mettre un duc dans sa famille, et faire de son fils un grand seigneur : cela est juste et de son ressort ; mais il appartient peut-être à d'autres de vivre contents. »

Nous pouvons, je crois, aller un peu plus loin et dire que l'homme est de nature un être mécontent et que plus sa vie est aisée et luxueuse, plus ses besoins et son mécontentement s'accroissent.

Nulle part ce phénomène n'est plus apparent qu'en Égypte : depuis des milliers d'années une population laborieuse vit dans ce qui nous semble être le dénûment le plus extrême, se nourrissant de quelques légumes et de fruits et d'un pain grossier arrosé d'eau assez peu propre, se couvrant d'une robe de

coton et habitant des bouges qui nous inspirent la plus grande répugnance et cependant ce peuple parait non-seulement résigné, mais même satisfait de son sort.

A côté de ces classes déshéritées se trouvent bon nombre d'étrangers, pour la plupart dans des positions très-aisées, en tout cas mieux partagés qu'ils ne le seraient dans leurs pays respectifs. Ils se plaignent des progrès de l'Égypte ; elle n'est plus assez orientale; les agrandissements du Caire et d'Alexandrie donnent à ces villes une trop forte ressemblance avec les beaux quartiers des riches capitales de l'Europe ; on regrette les vieilles rues tortueuses et étroites avec leurs maisons irrégulières, pittoresques, insalubres et malpropres. Ou bien ils trouvent la vie trop facile, le ciel trop pur et regrettent la neige, les pluies et les brouillards des contrées du Nord pour éviter lesquels leurs compatriotes viennent ici à grands frais.

Ne blâmons pas les mécontents cependant; c'est à eux que nous sommes redevables pour les améliorations de la vie matérielle.

Ces vérités de la Palisse m'ont été suggérées par la lecture d'un rapport sur l'Égypte, adressé en 1839 au Parlement anglais par Sir John Bowring, que je dois à l'obligeance de notre savant président. Ce travail est très détaillé et porte le cachet d'une grande sincérité; l'auteur ne cherche évidemment ni à soutenir une thèse ni à éblouir ses lecteurs par le récit de merveilles plus ou moins authentiques :

il se donne beaucoup de peine pour que rien ne lui échappe et il raconte ce qu'il voit.

En puisant çà et là dans ce rapport (ainsi que dans d'autres ouvrages) dont les observations s'étendent de 1835 à 1839, nous ferons faire à notre auteur, tant bien que mal, un petit voyage d'Alexandrie au Caire.

On arrive à Alexandrie, de Marseille, sur un des bateaux de la ligne qu'on venait d'établir ; il est de 6 à 700 tonnes, 160 chevaux de force et a un équipage de 42 hommes : le voyage dure 15 jours et coûte 600 francs. Il y a trois bateaux pour Marseille par mois, deux pour Trieste, un pour l'Angleterre. Un vapeur va à Constantinople tous les vingt jours ; coût du voyage : Fr. 591.

Nous sommes du reste au moment où Alexandrie sera reliée à l'Europe par des bateaux à vapeur : avant 1835 il n'y en avait pas un seul qui vînt en Égypte ; en 1839, la Compagnie Péninsulaire établit une ligne avec Malte, desservie par des bateaux de 1600 tonnes et 450 chevaux de force, en correspondance avec la ligne Orientale Grand Liverpool et en 1843, 18 bateaux anglais, français et autrichiens faisaient le service avec l'Europe.

Nous descendons à terre en *felucca* et louons des baudets, tandis que les portefaix disputent aux chameliers l'honneur de porter nos bagages à l'hôtel. Heureusement qu'il fait beau temps, car il faudra attendre 40 ans pour la construction du brise-lames qui nous garantira quelque peu des coups de vents ; les quais n'existent pas et l'embarquement et le débar-

quement des marchandises doivent se faire au moyen des *mahones* qui sont souvent submergées et qui coûtent fort cher. Aussi récemment que 1879, le port était desservi par 350 *mahones* ; il n'y a pas à présent du travail pour une cinquantaine.

Un coup d'œil sur l'Alexandrie de nos jours nous permettra de nous faire une idée de ce qu'elle était, il y a cinquante ans : la ville se terminait à la place des Consuls, dont les constructions ne ressemblaient en rien aux beaux édifices de nos jours. Nous admirons l'hôtel de Monsieur le Consul de France, mais à part l'okelle neuve, il n'y a pas d'autres monuments à voir ; quant à l'Angleterre, elle protège ses nationaux du haut d'un second étage. Il n'y a pas d'éclairage, et les *sakkahs* portent leurs outres de maison en maison : ne nous impatientons pas : dans une trentaine d'années il y aura de l'eau de la Compagnie. La ville n'est pas pavée et nous nous félicitons de ne pas nous y trouver pendant les pluies.

Il nous semble que les ophthalmies sont très-fréquentes : les détails qu'on nous donne sur la santé publique sont en tout cas déplorables. La mortalité d'Alexandrie est évaluée à 73 ‰ ; en 1837-38, on la chiffre à 110, mais, dit notre auteur comme circonstance atténuante, *il faut tenir compte de l'insalubrité de la ville*. Un écrivain français n'est pas plus rassurant : il estime la mortalité à 10 % et fait des comparaisons peu flatteuses avec la Nouvelle-Orléans et Batavia.

L'Hôpital de la Marine à Alexandrie donne la statistique suivante pour l'année 1252-3, 1837-8 :

Fièvres	2861
Fièvres intermittentes.......	352
Dysenteries.................	301
Blessures...	760
Ophthalmies................	663
Maladies vénériennes.......	283
Gale.......................	314
Après circoncision..........	188
Décès......................	426
Total.....	6148

L'état sanitaire du pays, en général, n'est du reste guère plus favorable : la petite vérole dévaste les villages en détruisant parfois presque tous les jeunes enfants ; on suppose même que, en thèse générale, 50 % des enfants meurent dans la première année. Sauf dans les grandes villes, il n'y a d'autre médecin que le barbier du village, et même au Caire et dans d'autres places considérables, beaucoup de décès sont dus à l'absence de science médicale et chirurgicale.

La description que donne notre auteur du *Maristan* du Caire est navrante. « Cet hôpital, dit-il, représente la misère humaine dans sa dernière extrémité de désolation et de souffrance. Les aliénés sont enchaînés dans des cages en fer; beaucoup d'entre eux sans vêtements hurlent à travers les barreaux aux spectateurs qui se moquent de leurs

souffrances. L'un d'eux criait : « du pain, du pain, je n'ai pas eu de pain depuis trois jours. »

« J'ai vu des femmes nues dans des cellules non pavées, obscures, humides et dégoûtantes avec des ordures par terre autour d'elles.

« La situation des malades n'est guère moins déplorable. Ils sont placés dans des endroits sombres et humides, exposés aux vents et à la pluie, sans abri, sans plancher ni croisées. Les malades n'avaient aucune couverture et couchaient sur des planches malpropres. La vermine, une odeur intolérable, la misère la plus hideuse, les maladies les plus épouvantables étaient là en permanence et avaient existé de temps immémorial ».

Saluons l'illustre Clot Bey, un des membres de notre Institut, qui se chargera de mettre un terme à ces horreurs.

Mais c'est la peste qui est le spectre le plus terrible de cette époque. En 1834-5, ce fléau fit, dit-on, 200,000 victimes ; en 1835, 60,000 familles étaient atteintes et, au Caire seulement, il y eut 40,000 décès, quelques uns disent bien plus. Voici ce qu'en dit Monsieur Parisel dans *les Annales d'hygiène publique et de médecine légale :* « l'unique foyer de peste qui soit au monde, c'est le Delta, parce que nulle part dans le monde vous ne rencontrerez ce que vous rencontrez dans le Delta : une terre étendue, égale, unie, chaude, humide et saturée de matière animale. Or, l'homme ne peut rien sur la chaleur ; il ne peut presque rien sur l'humidité ; mais il peut tout sur

la matière animale ; et cette matière soustraite, la peste est anéantie pour jamais ».

Ajoutons que les habitants les plus intelligents disaient à cette époque que bien que la mortalité, en excluant les années de la peste, ait été si formidable, elle avait en réalité considérablement diminué.

Nous ne pouvons quitter Alexandrie, le port du pays, sans nous rendre compte de son commerce extérieur.

L'auteur nous fournit une liste des maisons de commerce d'Alexandrie au nombre de 72 : quelques uns des noms nous sont familiers ; nous y trouvons ceux de : Avierino, Bourgogne, Dumreicher, Gibarra, Haris, Ismalum, Lumbroso, Muir, Ott, Peel, Pastré, Riga-Girò, Rossano, Adda, Sakakini, Sevastopulo, Salama, Tilche, Tod, Zizinia et Zogheb.

Parmi les consuls, les noms de Laurin, Schutz et Dumreicher attirent notre attention : le consul anglais Thurburn — un des fondateurs de notre Société — qui est négociant, nous fournit des renseignements utiles.

Voici d'abord le mouvement du port :

Année.	Arrivages.	Départs.
1836	580	441
1837	523 (49 anglais.)	379 (33 anglais.)

Le tonnage n'est pas indiqué mais doit être faible : les 16 navires du port d'Alexandrie jaugeaient de 100 à 300 tonnes, les bateaux postaux français de 6 à 700.

Clot Bey, dans son *Aperçu d'Égypte,* nous dit qu'en 1836 :

Les entrées étaient de 1235 navires jaugeant T. 153.148
Les sorties » 1147 » » » 134.000

Le tonnage moyen des navires est d'environ 120 tonnes.

La différence entre les chiffres de Clot Bey et ceux du Dr Bowring provient sans doute de ce que ce dernier ne comptait pas les navires ottomans.

Le *Sémaphore de Marseille* donna pour 1844 789 entrés (dont 233 anglais) et 727 sortis (dont 215 anglais : le tonnage moyen des vaisseaux anglais était de 227 tonnes. Avec les navires ottomans les chiffres étaient, dit-on, 1377 et 1318.

Voici, comme point de comparaison, la statistique des dernières années :

Entrées :

Années.	Vapeurs.	Tonnes.	Voiliers.	Tonnes.	Total : Bateaux.	Tonnes.
1886	1.084	1.340.026	1.183	172.900	2.267	1.512.926
1887	1.197	1.468.274	1.031	149.762	2.228	1.618.036
1888	1.135	1.449.389	1.047	138.169	2.128	1.587.558

Sorties :

Années	Vapeurs.	Tonnes.	Voiliers.	Tonnes.	Total : Bateaux.	Tonnes.
1886	1 091	1.347.649	1.170	171.082	2.261	1.518.731
1887	1.191	1.462.502	1.045	152.026	2.236	1.614.528
1888	1.142	1.453.011	1.010	134.166	2.152	1.587.177

Le tonnage moyen d'un bateau à vapeur en 1888 était de 1276 et celui d'un voilier de 132.

Le mouvement commercial étranger est ainsi indiqué : — je traduis en Livres Sterling :

		Exportations.		Importations.		Totaux.
1824	Lst.	2.127.307	Lst.	1.008.600	Lst.	3.135.907
1826	»	1.452.000	»	656.490	»	2.108.490
1831	»	425.000	»	402.000	»	827.000
1836	»	1.685.400	»	2.031.440	»	3.717.280

Voici, comme point de comparaison, les chiffres du mouvement commercial des deux dernières années :

		Importations.	Transit.	Exportations.	Reexportations.	Totaux.
1887	L. E.	8.137.054	599.718	10.876.417	448.383	20.061.572
1888	»	7.738.343	698.992	10.418.213	340.236	19.195.784

Ce n'est guère que depuis une dizaine d'années que la Statistique officielle en Égypte a quelque valeur, de sorte qu'il faut prendre les anciens chiffres comme de simples hypothèses. Clot Bey nous donne les détails suivants sur la décomposition de ces exportations et importations.

Exportations en 1836.

Lst.	960.000	Cotons.
»	160.000	Riz.
»	120.000	Gommes.
»	65.000	Tissus de laines.
»	65.000	Céréales.
»	63.000	Soude.
»	48.000	Dattes.

Lst.	40.000	Légumes secs.
»	36.000	Opium.
»	24.000	Henna.

Exportations en 1888.

I	Animaux, produits alimentaires d'animaux		26.823
II	Peaux		76.186
III	Autres produits et dépouilles d'animaux		19.072
IV	Céréales, légumes et farines :		
	Blé	305.163	
	Maïs	99.665	
	Riz	109.833	
	Lentilles	19.530	
	Fèves	469.910	
	Graines de coton	1.306.743	2.512.561
	Tourteaux	10.349	
	Farine, son	46.985	
	Oignons	72.153	
	Légumes	22.703	
	Dattes	13.490	
	Divers	33.037	
V	Denrées coloniales et drogues :		
	Sucre	541.168	
	Gomme arabique	1.938	576.239
	Autres	33.138	
VI	Spiritueux, boissons et huile		2.999
VII	Chiffons, papiers et livres		32.746

VIII	Bois et charbons		18.116
IX	Pierres, terres et verres		2.117
X	Teintures (henné 12.183)		12.435
XI	Produits chimiques		5.815
XII	Textiles :		
	Cotons	6.828.311	6.934.295
	Tissus de coton	31.432	
	Laines	57.783	
	Divers	21.769	
XIII	Métaux (principalement or et argent		165.936
XIV	Divers		32.876

Nous voyons que le coton, si récemment introduit, joue déjà un grand rôle ; les tissus de laine nous rappellent les manufactures de l'Etat dont nous parlerons plus tard; l'opium a disparu de la production.

Voici les principaux articles de l'importation.

Importations en 1836.

Tissus de coton	Lst.	640.000
» laine	»	80.000
» soie	»	92.000
Draps	»	140.000
Bonnets	»	72.000
Bois de construction	»	360.000
Fer et quincaillerie	»	260.000
Charbon de terre et bois	»	52.000
Papiers	»	40.000
Drogues	»	60.000
Cochenille	»	44.000

Importations en 1888.

I	Animaux et produits alimentaires d'animaux	L. E.	381.464
II	Peaux et ouvrages en peaux	»	158.037
III	Autres produits et dépouilles d'animaux	»	66.742
IV	Céréales, farines, légumes	»	622.082
V	Denrées coloniales	»	455.428
VI	Spiritueux, boissons, huiles	»	559.906
VII	Chiffons, papiers, livres	»	104.393
VIII	Bois et charbons : Bois 358.008, Charbon 441.660, Charbon de bois 81.747	»	949.318
IX	Pierres, terres, porcelaines, cristaux	»	175.793
X	Mat. tinctorialᵉˢ (Indigo 233.547)	»	275.877
XI	Produits chimiques, médecines, parfumerie	»	157.754
XII	Textiles (Tissus) : Coton 1.238.667, Laine 327.225, Lingerie 214.096, Confections 199.146	»	2.597.095
XIII	Métaux et ouvrages en métal	»	641.948
XIV	Divers	»	321.851
	Tabac et tombac	»	270.455
		L. E.	7.738.343

Les articles d'habillement représentent la moitié du total de 1836; pour le reste, les manufactures et l'arsenal entrent pour Lst. 670,000; le charbon ne se monte qu'à Lst. 52,000, encore le charbon de bois y est-il compris.

Le Gouvernement vendait aux enchères les articles suivants dont il se réservait le monopole :

Provisions.	Indigo.
Cotons.	Lin.
Cafés.	Opium.
Dents d'éléphants.	Riz.
Gomme arabique.	Graine de lin.
Sucre non raffiné.	Safran.
Salpêtre.	

Les peaux de buffles et de vaches se vendaient à l'estimation du Gouvernement qui en affermait le monopole.

Voici quelques autres renseignements commerciaux :

Aux termes des traités, les droits d'exportation, ainsi que ceux d'importation, étaient de 3 %; les droits dits Turcs pour les pays sans traités se montaient parfois à 14 %.

Les droits d'octroi étaient de :

74 P. T. pour les bœufs pour l'abattoir.
42 1/2 « « « buffles
3 1/2 « « « moutons

Les blés payaient un droit de consommation de P. T. 20 par ardeb, les autres céréales 15 P. T.

Le tarif des monnaies d'or était comme aujourd'hui, de sorte que nous n'avons pas à nous occuper de la force libératoire de la piastre.

Les intérêts commerciaux variaient de 10 à 18 % par an.

Le change sur le Caire était de 1 %.

Le port d'une lettre simple pour la France était de 2 fr. —sans compter les ports intérieurs—une lettre pour Londres prenait de 17 à 19 jours.

Nous ne nous attarderons pas plus longtemps à Alexandrie, mais nous nous dirigerons sur le Caire.

Nous allons par le Canal Mahmoudieh : la location d'un bateau d'Alexandrie à Atfeh coûte de 40 à 100 piastres, d'Atfeh à Boulac de 200 à 1000 piastres. Le voyage n'est pas si agréable que de nos jours; les coups de vent rendent la navigation périlleuse et Mohammed Aly, lui-même, dut la vie à deux reprises à son habileté de nageur. Nos bateliers se soucient d'autant moins du danger, qu'ils nagent comme des poissons.

Nous voici à destination ; les cartes de l'époque nous donnent une idée vague de la ville. D'abord le Nil ne semble pas être à sa place : il y a bien Ghezireh qui est véritablement une île, l'île de Boulac, mais la branche principale du fleuve est à sa gauche et c'est un petit bras qui est à droite. Il y a bien un pont volant, mais il relie Ghiseh à l'île de Rodah près du Nilomètre. Boulac est à une distance d'un à deux kilomètres de la ville qui est environnée de forts ; plusieurs grands étangs sont indiqués au Nord

et à l'Ouest. Inutile de vous rappeler que les quartiers de l'Abbassieh, Faggalah, Ismaïlieh et Mouled el Nebi n'existent pas, même à l'état rudimentaire ; que les grandes artères qui traversent la ville ne sont pas tracées ; la belle place de l'Opéra, les grandes rues conduisant à la Citadelle et à Abdin, le boulevard Clot Bey, tout cela n'est pas même un rêve de l'avenir. Nous devons trouver notre chemin péniblement à travers des ruelles semblables à celles des quartiers purement indigènes de nos jours et, le soir, nous nous munirons de lanternes sous peine de nous trouver dans une obscurité complète.

Nous commençons par visiter un marché qui, grâce à Dieu, n'existe plus de nos jours : le marché des esclaves.

Au Caire, il n'y a presque jamais en vente moins de 100 à 200 esclaves, mais le marché le plus important est à Assiout. Les droits perçus par l'État sur l'importation sont de Lst. 10,000 à Lst. 12,000, représentant 10,000 à 12,000 esclaves. Au Kordofan, on percevait de P. T. 20 à 80 par tête suivant la valeur, à Dongola, un droit uniforme de 15 Piastres, à Assouan, 34 1/2 et au Caire, 11 piastres.

Les prix à Khartoum, en 1837, étaient les suivants :

Bon mâle adulte.....	Piastres	400	à	500
» » ordinaire..	»	150	»	300
Mâle de Denka......	»	70	»	100
Garçon abyssin......	»	600	»	1000
Femme adulte.......	»	200	»	400
» de Denka....	»	100	»	200
Fille abyssine	»	600	»	1500

Le marché d'Alexandrie donne les meilleurs prix de 500 à 5000 piastres, la conquête de l'Algérie ayant augmenté son importance ; à Tripoli et à Tunis, le prix moyen est de Lst. 20.

La mortalité parmi les esclaves noirs en Egypte est terrible. Quand la peste apparaît, ils sont enlevés par multitudes immenses et ce sont les premières victimes de toute maladie prévalente. On estime que 5 ou 6 années suffisent pour détruire une génération entière d'esclaves, ce qui explique la modicité de leur valeur commerciale. Ils se marient, mais leurs descendants ne survivent guère : les lois de la nature semblent s'opposer à l'institution d'un esclavage héréditaire.

Notre auteur constate, à l'honneur des Musulmans, que leur traitement des esclaves est humain et que ceux-ci parviennent souvent à exercer une grande influence dans les familles de leurs maîtres. Les horreurs de ce trafic consistent dans les chasses nécessaires pour fournir le marché, dans les massacres, dans les souffrances d'un long trajet à pied à travers le désert, dans la destruction de familles, de villages entiers. C'est dans le centre de l'Afrique qu'ont lieu aujourd'hui ces horribles scènes, mais il y a cinquante ans, c'était aux portes mêmes de l'Egypte. L'excuse, si excuse il peut y avoir, des autorités de cette époque était que le Soudan ne produisait absolument que de l'or et des esclaves et que le seul moyen de mettre fin à la traite était de la remplacer par un commerce légitime.

Rappelons ici les efforts des dernières années pour

faire disparaître absolument cette institution; depuis quelques années, le Gouvernement a fait libérer de 2000 à 3000 esclaves par an; sa vigilance est telle que 4 esclaves seulement ont été introduits en Egypte en 1887 et ce commerce est devenu tellement hasardeux, qu'il ne convient à aucun prix de s'y aventurer.

Passons à présent à des questions moins sombres.

Notre auteur nous fournit quelques données assez intéressantes, prises à des sources officielles, sur les finances et l'agriculture du pays.

Voici les revenus et dépenses des années 1821, 1829/30, et 1833.

		Revenus.		Dépenses.
1821	L. E.	1,199,701	L. E.	947,000
1829/30	»	2,468,970	»	2,224,360
1833	»	2,525,675	»	2,077,865

Les chiffres pour 1833 correspondent assez bien avec ceux donnés par Clot Bey et comme ces derniers sont détaillés, nous nous en servirons pour l'examen de la politique financière du Grand Vice-Roi.

Revenus en 1833

Miry ou impôt foncier.............	Fr.	28.125.000
Impôts sur les dattiers............	»	500.000
Capitation........................	»	8.750.000
Karasch et Beit el Mal........... ..	»	230.000
A reporter...	Fr.	37.605.000

Report...	Fr.	37.605.000
Droits sur les céreales.............	»	4.500.000
Douanes et octrois................	»	3.070.500
Droits sur bestiaux pour abattoir....	»	250.000
Droits de pêche, appaltes, sur liquides, sels, bateaux, okelles, danseuses..	»	1.303.250
Bénéfices sur denrées, coton, indigo, opium, sucre, riz, nitre, natron, chaux, plâtre, pierre, etc........	»	12.000.000
Bénéfices fabrication de l'Etat.. ...	»	4.050.000
	Fr.	62.778.750

Revenus en 1888

Contributions directes.............	L.E.	5.372.812
Contributions indirectes........... (Douanes 622/m, Tabacs 342/m, Octrois 291/m, Sel 211/m).	»	1.744.598
Administrations de recettes :		
Chemins de fer, ports, postes, etc.	»	1.772.002
Services administratifs :		
Recettes.........................	»	617.294
Location et produit des biens d'Etat..	»	79.240
Recettes de Souakim...	»	13.325
Retenues sur traitements du personnel	»	62.165
	L. E.	9.661.436

Dépenses.

Liste civile........................	L.E.	357.990
Administration et perception........	»	1.850.374
Administrations de recettes :		
Frais..............................	»	870.941
Sécurité publique.................	»	636.960
Souakim...........................	»	113.259
Pensions..........................	»	536.381
Tribut et dette non consolidée.......	»	1.331.351
Dépenses rémunératrices...........	»	3.497
Corvée...........................	»	313.534
Dette consolidée.................	»	3.578.592
	L.E.	9.591.969

Nous voyons ainsi que sur Fr. 63,000,000 de revenus, Fr. 16,000,000 appartenaient de droit à l'agriculture et à l'industrie, c'est-à-dire auraient dû revenir au pays dans son caractère individuel. Encore ces Fr. 16,000,000 ne représentent-ils pas, à beaucoup près, la perte réellement subie, attendu que le rendement du sol et de la main d'œuvre eussent été bien plus considérables sans l'intervention de l'État.

Le monopole des céréales ou la réglementation de ce commerce par le Gouvernement infligeait des souffrances considérables à la population, mais heureusement, un système plus rationnel fut introduit grâce aux représentations de notre auteur et du consul général anglais. En 1837, les prix des blés s'étaient élevés jusqu'à 180 à 190 piastres l'ardeb, malgré le fait que le

tarif officiel fût de 100 piastres. Le Gouvernement, très-alarmé, suivit les conseils qu'on lui donna de permettre la libre exportation et importation et circulation des céréales; la situation changea immédiatement, les cours tombèrent par suite d'arrivages de la Haute Egypte, de la Méditerranée et de la Mer Noire.

La cote suivante montre l'influence sur les prix des entraves du Gouvernement et des difficultés de transport.

Cours du blé en 1837.

Caire.......	180	piastres	par	ardeb.
Alexandrie..	130	»	»	»
Esneh.. ...	100	»	»	»
Girgueh....	74	»	»	»
Assiout.....	70	»	»	»

Il en fut de même des autres denrées; le Gouvernement s'arrogeait une autorité absolue sur la culture et sur les prix à donner au producteur. Celui-ci, privé de son bénéfice légitime, n'eut aucun motif pour produire plus que de quoi satisfaire à ses besoins immédiats.

L'indigo acheté par le Gouvernement à son tarif fut revendu au teinturier indigène à 100 piastres l'oke, mais au négociant européen, avec obligation de l'exporter, à un tiers de ce prix. Le négociant exporta en effet la marchandise *pro formâ*, mais la réimporta en contrebande pour la revendre dans le pays.

Quant aux manufactures, l'Egypte n'ayant ni capitaux, ni force motrice naturelle, ni excédent de population, ni une instruction suffisante, ne pouvait espérer concourir avec des pays où ces éléments existaient. On enlevait donc des bras à l'agriculture qui en avait besoin pour les donner à l'industrie qui ne pouvait les employer avec avantage.

Les *appaltes*, ou affermages, étaient également onéreux à la population qui subissait de ce chef un renchérissement des denrées et des objets les plus essentiels. Malheureusement, à l'exception des Consuls généraux des grandes Puissances, tout le corps consulaire était engagé dans le commerce et intéressé à la continuation d'un système illogique et préjudiciable à l'Egypte.

Les dépenses, pour l'année 1833, se montaient d'après Clot Bey, à environ fr. 50,000,000, dont 30 à 35,000,000 représentaient le budget de la guerre. L'Egypte maintenait une armée de 150,000 hommes, charge terrible pour un si petit pays : l'impôt du sang pesait si lourdement sur le peuple, que la mutilation des enfants se pratiquait sur une large échelle, si large que l'on créa un bataillon de mutilés.

La quantité de terrains cultivés était en 1835, d'après Monsieur Mengin, 1,856,000 feddans ; pour la même année Bowring estime les terrains payant impôts à 2,000,000 de feddans. Clot Bey, par contre, nous donne le chiffre de 3,856,226 feddans.

Voici l'énumération des produits d'une année d'après nos deux auteurs.

Production de l'année 1833 d'après Clot Bey.

Production 1831 d'après Bowring.

		Hectolitres.		Ardebs.
Blés		2.668.000		950.000
Fèves		1.288.000		800.000
Orges		1.196.000		560.000
Maïs		294.400		160.000
Dourah		1.380.000		85.000
Lentilles		128.800		70.000
Pois chiches		46.000		50.000
Lupins		36.800		35.000
Fenu grec		110.400		110.000
Riz de Rosette		55.200		56.000
» de Damiette		92.000		80.000
Graine de lin		40.480		40.000
» laitue		14.720		
» sésame		33.120		
» carthame		2.760		
Coton arbuste	Kil.	4.891.700	Cant.	206.000
herbacé	»	9.200.115		
Sucre	»	382.449	»	32.000
Safranum	»	26.600	»	3.500
Henneh	»	1.555.450	»	30.000
Lin	»	800.460	»	77.300
Indigo	»	947.100(?)	Okes	55.000
Opium	»	18.450	»	15.000
Soie	»	7.995	»	65.000(?)
Tabac	»		Cant.	100.000

Bien que ces chiffres soient incertains et parfois disparates, ils nous donnent une idée approximative de la production des principaux articles.

La récolte des blés variait entre 1,000,000 et 2,000,000 d'ardebs. A Assiout, le feddan rendait 6 et quelquefois 8 ardebs de blé ou 12 de dourah. L'indigo donnait de Lst. 20 à Lst. 25 par feddan ; l'opium était profitable, mais rien n'égalait le sucre.

A Esneh, on comptait sur :

10 à 12	ardebs	de blé	par feddan	arrosé par chadouf.
4 » 5	»	»	»	» » le Nil.
10 » 12	»	»	»	sur les îles du Nil.
7 » 8	»	»	»	sur les bords du fleuve.
20 » 24	»	orge	»	

Le Farchiout ne donnait jamais moins de 5 ardebs de blé par feddan. Le coton, avec des soins et une irrigation suffisante, aurait dû donner, nous dit-on, 7 à 8 cantars par feddan, en moyenne 5, mais en réalité le rendement ne dépassait pas 1 à 2 cantars. Ce n'est que sous le règne de Son Altesse le Khédive Ismaïl que, la guerre civile aux Etats-Unis aidant, la culture du coton prend son essor.

Les oliviers ont été introduits avec succès, mais on n'a pas persévéré avec cette culture.

La culture des roses dans le Fayoum n'a pas non plus duré : en 1832, on en produisit 800 cantars au coût de 60 piastres et un rendement de 900 par feddan.

En soie grège on était arrivé à 6700 okes en 1831-32 ; Mohammed Aly fit de grands efforts pour introduire cette culture, ayant fait planter jusqu'à 3,000,000 de

muriers. Cependant, malgré les conditions favorables du climat, on abandonna cette culture.

D'après une lettre de Monsieur Traill, jardinier du Prince Ibrahim Pacha, voici le résultat de ses essais d'acclimatation de 1830 à 1838.

Guava........	Poidium pomiferum.
Teck.........	Tectona grandis.
Papaye.......	Carica paparra.
Caoutchouc...	Ficus elastica.
Curcuma......	Curcuma lunga.
Arrowroat....	Maranta arundinacea.
Gingembre....	Zingiber officinalis.
Cèdre........	Cedrela odorata.
Fustet........	Morus tinctoria.
Benjoin.......	Terminalia augustifera.
Cajeput.......	Melalenca cajeputi.
Igname.......	Dioscorea aculeata.
Bambou.......	Bambusa arundinacea.

Les innovations en fait d'agriculture, soit par l'introduction de méthodes nouvelles et d'instruments perfectionnés, soit par l'acclimatation de plantes étrangères, ont éprouvé partout en Egypte une résistance passive souvent invincible, aussi n'est-il que juste d'ajouter, à la défense des monopoles, que ce n'est que grâce à la fermeté, à l'obstination, pour mieux dire, de Mohammed Aly et d'Ismaïl Pacha que les cultures importantes, vitales même aujourd'hui, du coton et du sucre ont pris racine dans le pays.

Nous terminons en citant quelques données sur les salaires ainsi que sur les prix, au marché, des articles de consommation :

Salaires.

Agriculture :

Ouvriers aux plantations de sucre	30/40	P. T.	par jour.
Jardiniers	1	»	»
Ouvriers agricoles	1 à 2	»	»
Chameaux, plus paille pour nourriture	2 1/2	»	»
Bœufs, plus paille pour nourriture	1 1/2 à 2 1/2	»	»
Valeur d'un bœuf	900	»	
» d'une sakieh	1200	»	

Dans la Basse-Égypte, il y avait 50,000 sakiehs employant chacune 3 bœufs et 2 hommes pour 180 jours.

Industrie.

Ouvriers aux usines de salpêtre	15/40 à 1	P.T.	
Ouvriers aux fonderies de Boulac	1 à 8	»	
Ouvriers aux fabriques d'armes	1 à 6 1/2	»	(moyenne 3).
Ouvriers à l'arsenal, indigènes	5	»	
Ouvriers à l'arsenal, européens	15	»	

Vie journalière.

Maçons	3	à 7	P.T.
Aides	1 ½	à 2 ½	»
Menuisiers	4	à 9	»
Forgerons	3	à 6	»
Baouabs	2	à 4	»
Domestiques de maisons	2	à 3	»
Jardiniers de maisons	3	à 4	»
Tourneurs	2		»

Articles de consommation.

Alexandrie.

Bœuf ou mouton	5	à 5 ½	P.T.	l'oke.
Buffle	3	à 3 ½	»	»
Poisson (qualité inférieure).	4 ½		»	»
Blé	110	à 120	»	l'ardeb.
Orge	72		»	»
Fèves	80	à 84	»	»
Café	4 ½		»	le rottoli

Caire 1839.

Mouton	24/40	P. T.	le rottoli.
Chèvre	23/40	»	»
Buffle	15/40	»	»
Graisse de mouton	30/40	»	»
Tête de mouton	1 10/40	»	»
Peau de chèvre	25/40	»	»
Tête de buffle	4 20/40	»	»

Pieds de buffle.....	2	P. T.	le rottoli.
Mouton vivant.....	22	»	»
Chèvre............	14	»	»
Buffle.............	200	»	»
Pieds de mouton...	$^{30}/_{40}$	»	»
Pigeons...........	$^{20}/_{40}$	»	»
Poulets............	1 à 4	»	(suivant localité).
Beurre............	2 à 3	»	le rottoli.
Tabac.............	5 à 20	»	l'oke.
Sucre du pays.....	2	»	le rottoli.
Bois à brûler.......	10 à 12	»	la charge.
Bougies...........	1 $^{30}/_{40}$	»	le rottoli.
Savon	8 $^{1}/_{2}$	»	l'oke.

Nous en avons fini avec les chiffres, ce dont mes auditeurs ne seront pas fâchés.

Nous avons cherché à utiliser le Rapport de Sir John Bowring pour donner un aperçu impartial, mais nécessairement incomplet, pour ne pas dire fragmentaire, de l'œuvre de l'illustre fondateur de la dynastie khédiviale.

Sans parler de ses succès remarquables à l'extérieur, de son armée, de sa marine, nous rappellerons que ce souverain a introduit l'ordre dans un pays tombé en anarchie et déchiré par l'invasion; il a ressuscité la ville d'Alexandrie en construisant le canal Mahmoudieh; il a cherché à asseoir la propriété foncière sur des bases solides et permanentes; il a fait un cadastre et, tant bien que mal, un recensement; il a fait des réformes sanitaires importantes et a jeté les fondements de la prospérité publique

par l'introduction des cultures de coton et de sucre et par l'amélioration du système d'irrigation. D'un autre côté, il n'est pas surprenant de trouver que ce soldat éminent, doué d'une façon extraordinaire du talent d'administrateur, ayant été privé par les circonstances des lumières de nos jours, ait commis des erreurs, ait agi en dépit des lois économiques, ait projeté des réformes mal conçues et éphémères : ses établissements d'éducation, pour la plupart militaires, ne lui ont guère survécu ; ses fabriques et ses monopoles furent abolis par ses successeurs au grand profit du pays.

La situation des *fellahin* était bien peu prospère de son temps, mais on ne peut lui en vouloir si, dans 40 ans, il lui a été impossible de remédier aux injustices de dizaines de siècles. Notre auteur dit, en parlant de ces classes : « Sous tous les changements de gouvernement leur destinée est restée la même. Il est rare que l'un d'entr'eux accumule des richesses ; les travaux de la journée procurent la nourriture de la journée et s'ils achètent avec leurs maigres profits quelques ornements personnels en métaux précieux ou s'il leur en vient par voie d'héritage, ce sont les seules marques que le propriétaire soit élevé au dessus des plus basses classes de l'existence humaine. »

Bien que Sir John Bowring rende justice aux efforts faits par le gouvernement pour l'amélioration économique du pays, il constate que les résultats n'avaient guère répondu à l'attente. « Les causes de la stagnation générale de l'agriculture et de l'industrie en Orient

sont profondes et étendues, dit-il, car bien que l'on découvre çà et là des évidences de progrès, ces dernières sont en contraste frappant avec les résultats presque universels. »

Nous ne pouvons terminer sans dire un mot de ces Européens qui ont été les collaborateurs et les conseillers de l'illustre Vice-Roi.

Les appréciations sur leur compte sont assez contradictoires ; les uns les traitent d'aventuriers, d'autres leur décernent des éloges extravagants, ne voyant en eux que des apôtres de civilisation qui ont tout sacrifié par amour pour la terre des Pharaons.

On restera dans le vrai en écartant les deux témoignages ; la plupart de ces fonctionnaires sont des hommes qui ont accepté les risques et les privations de la vie orientale dans un intérêt purement personnel, mais qui n'en ont pas moins travaillé honnêtement et consciencieusement pour l'Egypte, qui lui ont voué la meilleure partie de leur vie et auxquels le pays doit un souvenir de reconnaissance pour le bien qu'ils ont fait.

Une dernière citation pour finir : « Aucune nation n'a autant fait pour la civilisation et pour le progrès de l'Egypte que la France. Quelques Anglais ont sans doute rendu des services essentiels au pays, mais tous les départements doivent beaucoup aux Français. L'armée a été assujettie à la discipline européenne et a appris la tactique moderne sous Soliman Pacha ; la marine a été élevée à sa haute position par Cerisy Bey et Besson Bey ; les écoles médicales et la science médicale en général sont redevables de leurs résultats à Clot

Bey, tandis que Monsieur Linant et beaucoup d'autres Français ont créé, dans leurs sphères respectives, une disposition à s'enquérir et à s'instruire et ils ont encouragé cette disposition par des conseils précieux ».

L'on ne s'est pas contenté de ces lauriers cueillis il y a cinquante ans et si, depuis, d'autres laboureurs sont venus partager les travaux de ce vignoble qui s'appelle l'Egypte, la France a continué et continuera, sans doute, à revendiquer une large part dans la gloire d'avoir contribué à la régénération du beau pays que nous habitons.

POSTSCRIPTUM

Cette compilation a été pour moi un travail bien agréable, car j'espérais m'en servir pour mon début dans votre illustre compagnie.

Je me promettais plaisir et instruction en assistant à vos séances, tout en aspirant à l'honneur d'y faire parfois entendre ma voix.

A mon grand regret, il n'en sera pas ainsi et c'est un adieu que j'ai à prononcer. Appelé dans un pays d'Orient plus éloigné, j'aurai cependant la satisfaction de conserver un souvenir affectueux de mon court passage parmi vous, Messieurs, qui m'avez témoigné, à moi nouveau venu, tant de bienveillance et d'amitié.

NOTICE

SUR LE CLIMAT DU CAIRE

Par M. J. Barois

CHAPITRE I

Aperçu général sur le climat du Caire. Objet de la Notice.

Les particularités qui, dans le climat du Caire, frappent d'abord un habitant de l'Europe moyenne sont l'absence à peu près complète de pluie, la faible intensité du froid, la longueur de la période annuelle des chaleurs et la limpidité générale de l'atmosphère. Mais, en y regardant de plus près, on reconnait bien vite que les quatre saisons y sont marquées par des phénomènes spéciaux qui les distinguent assez nettement les unes des autres.

En hiver, la température est douce et assez régulière; elle est à peu près, en moyenne, celle qui se produit pendant l'été dans certaines villes de l'Écosse, à Edimbourg par exemple; la neige est inconnue; la gelée, exceptionnelle; la pluie, peu fréquente. Il

est rare que le ciel y soit complètement caché par les nuages et, aussitôt qu'il est découvert, il revêt cette belle couleur d'un bleu pâle qui donne tant de velouté à tous les contours, bien que les objets soient tellement imprégnés de clarté qu'on en saisisse, même dans l'éloignement, les moindres détails. Plus encore pendant l'été que pendant l'hiver, dans cette transparente atmosphère où les ombres semblent comme noyées, dans cet air peu chargé d'humidité, il y a comme une poudre de lumière partout répandue ; pénétrant toutes les parties d'un paysage un peu monotone, composé de grandes lignes sans reliefs et sans accidents, aux couleurs uniformes, elle prolonge la vision au loin et accuse nettement, sans confusion mais sans heurt, les divers plans de ces larges horizons sur lesquels l'œil, malgré l'éclat du jour, se repose avec une impression de bien-être, goûtant ainsi l'un des plus grands charmes de ce pays.

Même pendant l'hiver, la puissance du rayonnement donne lieu parfois à des différences assez fortes de chaleur entre le jour et la nuit ; mais c'est surtout en mars, avril et mai qu'on constate de grandes et brusques variations de température. Elles coïncident généralement avec l'apparition de vents, désignés sous le nom de « *Khamsin* », qui, après avoir soufflé pendant plusieurs jours de la région du Sud, et avoir rapidement relevé le thermomètre, sont subitement remplacés par des vents du Nord chargés de fraîcheur et d'humidité. Ces vents sont le phénomène caractéristique du printemps d'Égypte ; souvent violents, ils apportent des déserts qu'ils ont traversés tant

de poussière que le soleil en est obscurci comme par un épais brouillard ; généralement accompagnés d'une forte dépression barométrique, ils sont parfois tellement brûlants qu'ils causent à l'organisme une sensation des plus pénibles et qu'ils sont un fléau pour l'agriculture. Ce sont les premiers de ces vents chauds qui font tomber les feuilles d'une grande partie des arbres, et l'Européen qui arrive au Caire en mars ou en avril est fort étonné d'y trouver, avec un soleil ardent et par des températures supérieures à celles des étés de France, toutes les branches dénudées comme si l'on était au cœur de l'hiver. L'impression qui résulte de cet état de la végétation est fort désagréable à l'œil et cette saison est la plus ingrate de l'Égypte ; cependant, dans l'intervalle compris entre les jours de Khamsin, quelles belles journées chaudes de printemps, quelles belles nuits fraîches et calmes !

Mais bientôt s'annonce l'été avec ses journées torrides, tempérées par la brise du Nord, et avec ses nuits légèrement refroidies qui procurent à la nature quelques instants de délassement en attendant que le soleil darde de nouveau ses rayons dans un ciel uniformément pur. Bien que la chaleur sèche du jour soit relativement légère à supporter et qu'elle se manifeste sans les rapides variations de pression et sans les phénomènes électriques qui rendent souvent l'été si fatigant dans la plupart des pays d'Europe, la continuité de la température élevée, pendant de longs mois, affaiblit les ressorts de la vie, amollit les muscles, endort l'esprit et commande le repos, du moins pendant

les heures les plus chaudes de la journée. Rien n'égale la pureté des nuits dans cette saison : à peine une légère brise agite les feuilles, l'obscurité est intense ; les étoiles n'ont pas ce brillant éclat qui nous frappe en Europe par un froid aigu ou après une forte pluie d'orage, la lueur en est plus douce ; cependant les limites visibles de la voûte céleste paraissent reculées dans une sorte de profondeur infinie, comme si le regard pénétrait plus facilement au travers du fourmillement des astres. Et lorsque la lune se lève toute blanche et toute resplendissante dans cette transparente atmosphère, quelle clarté elle y jette, quelles ombres nettes et vigoureuses elle découpe de sa belle et limpide lumière!

Le calme des jours et des nuits, la température élevée mais sèche, les vents du Nord sont les phènomènes les plus saillants de l'été.

Avec la crue du Nil, c'est-à-dire vers le mois de septembre, arrive l'humidité. Le matin, après le lever du soleil, de gros nuages roulent dans le ciel ; le sol est souvent couvert d'une abondante rosée ; la chaleur, encore forte dans le jour, est pénible à supporter à cause de la vapeur d'eau qui est contenue dans l'air ; la direction des vents devient plus variable. Puis, quand la saison s'avance, en octobre et en novembre, apparaissent de temps en temps les brouillards du matin, la température s'abaisse, le ciel est plus fréquemment couvert, parfois il tombe un peu de pluie ; l'hiver se prépare.

Le climat du Caire est tellement sec qu'il ne peut, par sa seule action, ni fertiliser la terre, ni lui faire produire une récolte quelconque ; et si l'Égypte est

un des pays privilégiés du monde au point de vue agricole, c'est uniquement parce que le Nil, qui sert d'exutoire à un immense bassin de réception des pluies tropicales, lui apporte régulièrement chaque année le tribut bienfaisant de ses eaux : partout où le Nil n'arrose pas s'étend le désert le plus aride. Ainsi, tandis qu'en général c'est l'état atmosphérique d'un lieu qui y règle presque exclusivement, ou du moins d'une façon toute prédominante, les conditions de la culture, en Égypte, le régime du Nil est un fait si essentiel de la vie animale et végétale qu'un tableau climatérique de cette contrée ne saurait être complet et même intelligible s'il n'embrassait aussi l'étude des fluctuations de ce grand fleuve. Après avoir constaté que les phénomènes météorologiques de la région sont impuissants par eux-mêmes à engendrer autre chose que la stérilité et la famine, il est indispensable de montrer par suite de quelles combinaisons de la nature le sol égyptien se trouve transformé en une plaine riche et peuplée au lieu de présenter l'aspect désolé des plateaux qui l'entourent.

Analyser avec plus de précision qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour l'intensité et les variations des phénomènes qui donnent au climat du Caire son caractère propre, tel est le but de ce travail qui a principalement pour base les observations météorologiques, inédites pour la plupart, faites depuis 1868 à l'Observatoire khédivial du Caire (*).

(*) Ces documents m'ont été gracieusement communiqués par Esmett effendi, Directeur de l'Observatoire, qui m'a toujours très-

Les documents consultés pour la rédaction de cette notice sont :

1° — Les cahiers manuscrits, tenus en langue arabe, des observations météorologiques faites à l'Observatoire khédivial du Caire, établissement situé sur la limite du désert, dans le faubourg de l'Abbassieh ; ils contiennent les observations prises à peu près sans interruption depuis 1868 pour la température, la pression, l'état hygrométrique de l'air, la force et la direction des vents (*).

2° — Les recueils des observations faites au susdit Observatoire, publiées en fascicules mensuels par les soins du Ministère de l'Instruction Publique d'Égypte depuis le mois de novembre 1883.

3° — Une notice en arabe qui a été publiée par l'astronome Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de l'année 1296 de l'hégire et qui renferme, outre des données diverses très-intéressantes, plusieurs tableaux des températures, des pressions, de l'humidité relative et de l'état du ciel de 1868 à 1877, tableaux dressés au moyen des observations faites à l'Observatoire de l'Abbassieh pendant cette période de dix années.

4° — Un tableau des moyennes mensuelles et an-

---

aimablement fourni tous les renseignements dont je pouvais avoir besoin.

(*) Cet observatoire est situé aux portes du Caire par 30° 4' 40" de latitude Nord et $2^h\ 5^m\ 9^s$ de longitude Est par rapport au méridien de Greenwich. La plateforme des instruments est à 33^m d'altitude au dessus du niveau de la mer, l'altitude générale de la région étant d'une vingtaine de mètres.

nuelles des températures et des pressions au Caire pendant 19 années comprises de 1868 à 1886, tableau publié en arabe par Ismaïl Pacha Falaki dans l'almanach de l'année 1305 de l'hégire et dressé au moyen des observations de l'Observatoire de l'Abbassieh.

5° — L'ouvrage du docteur Schnepp « Climat de l'Égypte », publié en 1862, à Paris.

6° — L'ouvrage de l'Expédition Française en Égypte.

7° — Les registres des hauteurs du Nil relevées par le Ministère des Travaux Publics.

Pour rendre les résultats plus faciles à saisir, ils ont été mis autant que possible sous la forme de courbes et de représentations graphiques annexées à cette notice.

CHAPITRE II

Température.

Les températures sont obtenues à l'Observatoire du Caire avec les précautions usitées dans tous les établissements météorologiques. Le support des instruments est dressé sur une terrasse ; les instruments eux-mêmes sont protégés au-dessus par un écran plein et sur les quatre côtés par des chassis munis de lames de persiennes ; la graduation des instruments est centigrade ; les observations sont prises de trois heures en trois heures pendant le jour et pendant la nuit pour le thermomètre ordinaire ; la lecture des thermomètres à maxima et à minima a lieu une fois par jour. Tous les chiffres qui suivent relatifs aux

températures du Caire sont extraits ou déduits de ces observations.

1° — *Température moyenne journalière.* — Si l'on prend d'abord à titre d'exemple la courbe des températures moyennes journalières de 1887 (*), on reconnait, à première vue, qu'elle présente des allures très-différentes d'une époque à l'autre de l'année. Très-capricieuse dans les premiers mois jusque vers le milieu de juin, elle est beaucoup moins accidentée à partir de cette date. C'est par une série de fortes poussées brusques et répétées, après lesquelles se produit chaque fois une réaction en sens inverse, que la température s'élève progressivement pendant l'hiver et le printemps jusqu'à la hauteur normale qu'elle atteint pendant l'été ; elle se maintient pendant quelque temps avec de petites oscillations peu importantes du milieu de juin au milieu d'août ; puis elle s'abaisse, lentement d'abord, jusqu'à la fin d'octobre, avec quelques périodes assez régulières séparées par des soubresauts plus marqués ; enfin quelques chutes rapides se produisent dans la première moitié de novembre après lesquelles la courbe descend d'une marche moins saccadée, avec des oscillations de peu d'amplitude, jusqu'à la fin de décembre.

Ainsi, à ne considérer que les mouvements principaux de la température moyenne de 1887, on trouve en janvier une grande oscillation de longue durée mon-

---

(*) Voir planche I.

tant d'abord jusqu'à 17° 5, s'abaissant ensuite à 6° 4, minimum des températures moyennes journalières de l'année. De ce point la température remonte pour atteindre le 19 février 20° 1 et s'abaisser à 9° 8 le 26, date à partir de laquelle la courbe s'élève de nouveau pour arriver le 18 mars à 26° et descendre ensuite le 25 du même mois jusqu'à 13° 9. A ce moment de l'année commence une série d'oscillations fortes et rapides qui remplissent au nombre de six tout le mois d'avril, elles ont des amplitudes variables : la plus grande comprend un intervalle de 13 degrés et demi entre 30° 4 et 16° 9. Du 1er mai au 9 juin la température moyenne monte par une série de quatre oscillations ayant de 7° à 9° d'amplitude jusqu'au maximum de l'année qui est de 33° 5 pour descendre le 15 juin à 24° 2. Toute cette première partie de la courbe, on le voit, est, comme il a été dit, très-mouvementée.

Du 15 juin au 21 août, la courbe ne subit que de faibles oscillations de 2° ou 3° d'amplitude au plus en passant le 26 juillet par un maximum relatif de 30° 2. Le 26 août, par une chute brusque, la température moyenne est ramenée à 25° 1 ; elle y reste les jours suivants à peu près stationnaire, s'élève le 20 jusqu'à 28° 3, puis subit une forte dépression rapide qui l'amène à 22° 4 le 26 du même mois, oscille ensuite entre 28° 3 et 24° 9 pendant tout le mois d'octobre, puis s'abaisse rapidement pour atteindre 16° 9 le 1er décembre ; elle se maintient pendant tout le mois de décembre entre 17° 5 et 12° 9. La seconde partie de l'année est donc beaucoup moins mouvementée que la première.

Pour chaque mois, les limites entre lesquelles varie la température moyenne diurne sont les suivantes :

Limites des températures moyennes journalières de l'année 1887.

MOIS	TEMPÉRATURE MOYENNE JOURNALIÈRE		DIFFÉRENCE
	Limite supérieure.	Limite inférieure.	
Janvier	17° .5	6° .4	11° .1
Février.........	20 .1	9 .8	10 .3
Mars...........	26 .0	11 .3	14 .7
Avril...........	30 .4	16 .9	13 .5
Mai.............	30 .8	16 .9	13 .9
Juin............	33 .1	24 .2	8 .9
Juillet..........	30 .2	26 .3	3 .9
Août............	29 .4	25 .1	4 .3
Septembre......	28 .3	22 .4	5 .9
Octobre.........	23 .1	20 .9	7 .2
Novembre......	24 .1	16 .8	7 .3
Décembre.......	17 .5	12 .9	4 .6

En comparant les températures diurnes moyennes

de 1887 avec celles des années 1884, 85, 86 et 88 (*), on constate que, pour chaque année, les courbes ont la même allure générale tout en présentant cependant entre elles certaines différences assez notables.

Ainsi, en 1884, les grandes oscillations sont plus nombreuses en juin et il se produit en octobre un fort soubresaut qui relève la température moyenne journalière jusqu'à 36° 4. Les plus fortes et plus nombreuses oscillations sont encore au mois d'avril.

En 1885, les oscillations ont en général moins d'amplitude qu'en 1887 ; les plus accentuées sont en mars et avril ; celles de janvier et février sont faibles ; on en constate une forte en octobre.

La courbe de 1886 est plus irrégulière dans la seconde partie de l'année, surtout en novembre et en décembre ; de très-forts soubresauts ayant jusqu'à 14° d'amplitude se remarquent en avril et au commencement de mai et un autre de 12° 5 en juin.

Enfin la courbe de 1888 (**) est la plus accidentée de toutes d'un bout à l'autre de l'année ; on y trouve notamment en mars une très-forte oscillation partant le 8 de 12° 3 pour arriver le 24 avec quelques alternatives d'abaissements peu importants jusqu'à 31° 4 et retomber le 26 à 17° 2 ; un grand et rapide soubresaut s'y est aussi produit en octobre partant du maximum de 33° le 17 pour tomber le 25 à 19° 4.

Cette comparaison sommaire montre que, presque

(*) Voir planche 2.
(**) Voir planche 2.

chaque année, les plus fortes variations de la température moyenne journalière se manifestent surtout en mars et en avril, souvent en juin, et qu'il s'en produit aussi presque tous les ans en octobre.

Pour les cinq années considérées de 1884 à 1888 ces températures moyennes journalières sont comprises entre les limites extrêmes indiquées ci-dessous :

Limites extrêmes des températures moyennes journalières de 1884 à 1888.

ANNÉES	Limite supérieure des températures moyennes journalières.		Limite inférieure des températures moyennes journalières		Différences entre les valeurs extrêmes.
	DATE	VALEUR	DATE	VALEUR	
1884	11 juin....	34°.2	22 janvier..	5°.7	28°.5
1885	21 juin....	31 .2	3 février..	10 .0	21 .2
1886	14 juin....	38 .5	15 janvier ..	10 .6	27 .9
1887	9 juin....	33 .1	26 janvier ..	6 .4	26 .7
1888	13 juillet..	34 .3	15 décembre	9 .4	24 .9
Moyennes	20 juin....	34°.3	16 janvier ..	8°.4	25°.9

Pour l'ensemble des cinq années, l'écart maximum est de 32° 8.

2°. — *Courbes des températures maxima et des températures minima journalières.* — Les températures maxima et minima varient à peu près comme les

températures moyennes journalières. Il est donc inutile de décrire spécialement les courbes de ces températures qui sont sensiblement parallèles à celles dont il vient d'être parlé. Toutefois, en y jetant un coup d'œil (*), on remarque que les oscillations sont en général plus accentuées pour les courbes maxima et moins fortes pour les courbes minima. Dans les cinq années 1884 à 1888 les températures maxima et minima ont été respectivement comprises entre les limites indiquées sur les deux tableaux suivants :

Limites des températures maxima de 1884 à 1888.

ANNÉES	Valeurs les plus fortes des maxima.		Valeurs les plus faibles des maxima.		Différences entre les valeurs extrêmes.
	DATE	VALEUR	DATE	VALEUR	
1884	11 juin ...	44° .8	21 janvier ..	9° .6	35° .2
1885	21 juin ...	39 .6	20 janvier ..	12 .7	26 .9
1886	14 juin ...	45 .2	15 janvier ..	14 .4	30 .8
1887	9 juin ...	43 .3	22 janvier ..	11 .3	32 .0
1888	13 juillet..	44 .3	15 décembre	12 .6	31 .7
Moyennes	20 juin ...	43° .4	12 janvier ..	12° .1	31° .3

(*) Voir planches 1 et 2.

Limites des températures minima
de 1884 à 1888.

ANNÉES	Valeurs les plus fortes des minima.		Valeurs les plus faibles des minima.		Différences entre les valeurs extrêmes.
	DATE	VALEUR	DATE	VALEUR	
1884	30 juin ...	27° .8	22 janvier ..	1° .7	26° .1
1885	26 juillet..	26 .5	3 février...	5 .0	21 .5
1886	14 juin ...	31 .7	21 décembre	2 .6	29 .1
1887	8 août...	23 .0	27 janvier ..	1 .7	21 .3
1888	17 juillet..	24 .4	20 janvier ..	2 .4	22 .0
Moyennes	13 juillet..	26° .7	19 janvier ..	2° .4	24° .0

Les chiffres de ces tableaux font ressortir que les limites extrêmes entre lesquelles varient les températures minima sont plus resserrées que celles des températures maxima ; autrement dit, la courbe des minima est plus aplatie que celle des maxima. Les oscillations journalières étant aussi, comme on l'a vu, moins marquées pour les températures minima que pour les maxima, on peut en conclure que les causes qui produisent les variations de température d'un jour à l'autre ont plus d'action pendant les heures les plus chaudes de la journée que pendant les heures les plus froides, ou encore que la nuit atténue, en général, l'effet de ces causes qui, en dehors du jeu ordinaire

des saisons, sont le plus souvent des mouvements atmosphériques.

3° — *Variations mensuelles des températures maxima et minima.* — En considérant la façon dont sont réparties les différentes valeurs maxima de la température dans le cours d'une année, on reconnait qu'on peut diviser celle-ci en périodes pendant lesquelles le maximum journalier de la température reste généralement, sauf quelques exceptions accidentelles, entre des limites fixes assez restreintes. Ainsi, pour les cinq années 1884 à 1888, la répartition moyenne des diverses valeurs qu'atteint la température maxima est donnée par le tableau ci-après :

Nombres de jours pendant lesquels la température maxima prend certaines valeurs (moyennes des années 1884 à 1888.)

MOIS	Nombres de jours pendant lesquels la température maxima est comprise entre								
	50° et 45°	45° et 40°	40° et 35°	35° et 30°	30° et 25°	25° et 20°	20° et 15°	15° et 10°	10° et 5°
	jours.	jours.	jours.	jours.	jours	jours.	jours	jours.	jours.
Janvier	»	»	»	»	except[t] 1 j. en 5 ans.	3	22	6	except[t] 2 j. en 5 ans.
Février	»	»	»	except[t] 1 j. en 5 ans.	2	5	20	1	»
Mars.......	»	except[t] 1 j. en 5 ans.	1	2	5	12	8	3	»
Avril	»	»	3	7	10	8	2	»	»
Mai........	»	except[t] 2 j. en 5 ans.	4	11	11	2	»	»	»
Juin	except[t] 1 j. en 5 ans.	2	12	14	2	»	»	»	»
Juillet	»	2	14	15	»	»	»	»	»
Août.......	»	except[t] 1 j. en 5 ans.	15	15	1	»	»	»	»
Septembre..	»	id.	3	17	10	»	»	»	»
Octobre....	»	except[t] 2 j. en 5 ans.	3	11	15	2	»	»	»
Novembre..	»	»	»	except[t] 2 j. en 5 ans.	8	21	1	»	»
Décembre ..	»	»	»	»	1	17	13	except[t] 2 j. en 5 ans	»
TOTAUX..	»	4	55	95	65	70	66	10	»

De même pour les valeurs minima de la température :

Nombres de jours pendant lesquels la température minima prend certaines valeurs (moyenne des années 1884 à 1888.)

MOIS	Nombres de jours pendant lesquels la tempér. minima est comprise entre						
	35° et 30°	30° et 25°	25° et 20°	20° et 15°	15° et 10°	10° et 5°	5° et 0°
	jours.	jours.	jours.	jours.	jours.	jours.	jours.
Janvier	»	»	»	»	6	20	5
Février	»	»	»	except^t 3 j en 5 ans.	9	17	2
Mars.........	»	»	except^t 2 j. en 5 ans.	3	15	12	1
Avril	»	»	2	11	15	2	»
Mai...........	»	except^t 2 j. en 5 ans.	4	20	7	except^t 1 j. en 5 ans.	»
Juin	except^t 1 j. en 5 ans.	2	16	12	except^t 1 j. en 5 ans	»	»
Juillet	»	1	25	5	»	»	»
Août..........	»	»	25	6	»	»	»
Septembre.....	»	»	13	17	»	»	»
Octobre.......	»	»	6	23	2	»	»
Novembre.....	»	»	»	6	20	4	»
Décembre	»	»	»	»	15	14	2
TOTAUX ...	»	3	91	103	89	69	10

L'examen de ces deux tableaux montre que les températures minima et maxima caractéristiques de chaque mois sont :

MOIS	TEMPÉRATURE MAXIMA CARACTÉRISTIQUE	TEMPÉRATURE MINIMA CARACTÉRISTIQUE
Janvier	15° à 20°	5° à 10°
Février	15 » 20	5 » 10
Mars	15 » 30	5 » 15
Avril	20 » 35	10 » 20
Mai	25 » 35	15 » 20
Juin	30 » 40	15 » 25
Juillet	30 » 40	20 » 25
Août	30 » 40	20 » 25
Septembre	25 » 35	15 » 25
Octobre	25 » 35	15 » 20
Novembre	20 » 25	10 » 15
Décembre	15 » 25	5 » 15

Toutefois le thermomètre, dans l'intervalle d'un mois, peut s'écarter quelquefois beaucoup de ces températures maxima et minima caractéristiques ; ainsi les limites extrêmes entre lesquelles a varié, pour chaque mois, la température, pendant les 21 dernières années de 1868 à 1888, sont les suivantes :

Valeurs extrêmes des températures pour chaque mois. (*)

MOIS	Limite supérieure des températures — DATE de l'observation. Quantième.	Année	Températureº observée.	Limite inférieure des températures. — DATE de l'observation. Quantième.	Année	Températureº observée.	Différence des températures extrêmes.
Janvier...	31	1881	28º.0	3 18 et 30	1878 1880	0º.0	28º.0
Février...	14 29	1873 1880	30 .4	4 et 5	1880	-2 .0	32 .4
Mars.....	24	1888	41 .2	1	1883	0 .4	40 .8
Avril.....	23	1881	43 .5	17	1880	6 .5	37 .0
Mai......	21	1880	46 .9	2 3	1881 1882	8 .8	38 .1
Juin......	9	1881	46 .0	7 et 8	1882	12 .0	34 .0
Juillet....	13	1888	44 .3	29	1876	13 .8	30 .5
Août......	26	1881	47 .3	8	1881	14 .4	32 .9
Septembre	1	1877	42 .5	23	1881	13 .0	29 .5
Octobre ..	17	1888	42 .1	28	1882	12 .0	30 .1
Novembre	2	1881	35 .6	19	1888	5 .5	30 .1
Décembre.	2	1879	28 .4	31	1879	0 .5	27 .9

(*) Jusqu'en 1882, on n'observait pas, à l'établissement de l'Abbassieh, les thermomètres à maxima et à minima; donc, pour

4° — *Brusques écarts de température.* — Les chiffres du tableau ci-dessus font ressortir combien la température peut être affectée d'écarts considérables à chaque moment de l'année, puisque l'intervalle dans lequel elle se meut atteint 40° environ pour les mois de mars, avril et mai et 30° à peu près pour tous les autres mois. En fait, dans la première partie de l'année, il se produit souvent, dans des temps très-courts, d'énormes déplacements thermométriques.

Ainsi, pendant chacune des deux années 1887 et 1888, il y a eu 17 jours pour lesquels la différence entre le maximum et minimum a été supérieure à 20°; ces jours sont répartis de février à juin pour 1887 et de mars à juillet pour 1888.

Autres exemples :

Le 14 avril 1887, le minimum a été de...	9° .8
17 » maximum » ...	39 .8
Différence...	30° .0
Le 22 mars 1888, le minimum a été de...	11° .5
24 » maximum » ..	41 .2
Différence...	29° .7

les années antérieures, on possède non les maxima et les minima réels, mais seulement les plus fortes et les plus faibles températures observées; toutefois les intervalles des observations n'étant que de 3 heures, les chiffres des plus fortes et des plus faibles températures observées doivent différer assez peu des maxima et des minima réels.

Le 22 avril 1887, le minimum a été de...		9° .0
24 »	maximum » ...	37 .4
	Différence...	28° .4
Le 14 mai 1887, le minimum a été de...		11° .4
17 »	maximum » ...	39 .0
	Différence...	27° .6
Le 16 avril 1884, le minimum a été de...		11° .0
19 »	maximum » ...	39 .0
	Différence...	27° .0
Le 12 juin 1886, le minimum a été de...		21° .0
14 »	maximum » ...	45 .2
	Différence...	26° .2

On pourrait citer encore beaucoup d'autres cas anologues. Les oscillations de la température sont moins brusques et moins fortes dans la seconde moitié de l'année ; ainsi, dans les cinq dernières années, il n'y a eu qu'un seul jour, du mois d'août au mois de décembre, pour lequel la différence du maximum et du minimum a été supérieure à 20° ; c'est en septembre 1886 et, à ce moment, la différence extrême des températures de deux jours consécutifs a été de 22°.3 :

Le 17 septembre 1886, le minimum a été de...		17° .9
19 »	maximum » ...	40 .2
	Différence...	22° .3

5° — *Températures extrêmes.* — Pour les 21 dernières années, de 1868 à 1888, la moyenne des plus

fortes températures de chaque année est de 43°.6 et la moyenne des plus basses températures 2°.1, ce qui donne un intervalle de 41°.5 entre ces deux valeurs moyennes. D'autre part, le minimum le plus bas observé a été —2°.0, les 4 et 5 février 1880, et le maximum le plus élevé 47°.3, le 26 août 1881. L'écart maximum des températures extrêmes a donc été de 49°.3 dans cet intervalle de 21 ans.

Voici quelques chiffres qui permettent de comparer à ce point de vue le climat du Caire avec le climat de divers points remarquables.

Températures extrêmes observées dans divers lieux. (*)

INDICATION DES LIEUX	Température la plus élevée.	Température la plus basse.	DIFFÉRENCE
Surinam..............	32°.3	21°.3	11°.0
Martinique............	35 .0	17 .1	17 .9
Pondichéry	44 .7	21 .6	23 .1
Rome.................	31 .3	—5 .0	36 .3
Le Caire	**47 .3**	**—2 .0**	**49 .3**
Copenhague...........	33 .7	—17 8.	51 .5
Paris.................	39 .0	—23 .5	62 .5
Pétersbourg...........	33 .4	—34 .0	67 .4
Moscou...............	32 .0	—38 .8	70 .8

(*) Ces chiffres ont été relevés dans le Dictionnaire des sciences de MM. Privat et Deschanel.

Le Caire est donc dans une situation moyenne, par rapport aux diverses stations indiquées ci-dessus, en ce qui concerne l'écart des températures extrêmes qui, très-faible pour les régions voisines de l'Équateur, augmente avec la latitude.

Pendant les 21 dernières années, le maximum annuel de température s'est produit :

5	fois dans	le mois de	mai	date moyenne 22 juin.
9	»	»	juin	
1	»	»	juillet	
3	»	»	août	

et le minimum annuel :

12	fois dans	le mois de	janvier	date moyenne 21 janvier.
4	»	»	février	
2	»	»	mars	
3	»	»	décembre	

6° — *Variations de la température dans une même journée.* — Si l'on prend la moyenne des années 1884 à 1888, on trouve qu'il y a, par an :

8	jours pour lesquels la différence entre le maximum et le minimum est comprise entre	20°	et	25°
73	....	15	»	20
173	....	10	»	15
107	....	5	»	10
1	....	0	»	5

Les différences les plus élevées comprises entre 20° et 25° se rencontrent pendant les mois de mars à juillet, c'est-à-dire dans la partie de l'année où la

température moyenne journalière subit les plus fortes variations. Les différences les plus faibles, comprises entre 0° et 5° ne se produisent qu'en janvier, février et décembre, époque où l'humidité atmosphérique diminue l'intensité du rayonnement nocturne et où les vents chauds du Sud n'existent pas. Les différences de 10° à 15° sont plus fréquentes en avril, mai, juin, juillet et août que dans les autres mois et, pendant la même période, les différences comprises entre 5° et 10° sont rares.

On peut encore se rendre compte de l'amplitude des variations dans l'intervalle d'une même journée en comparant, pour chaque mois, la moyenne des maxima avec la moyenne des minima de température. Ces moyennes donnent pour l'année 1887 :

MOIS	MOYENNE MENSUELLE		DIFFÉRENCE
	Des Températures minima	Des Températures maxima	
Janvier	6° .9	18° .3	11° .4
Février...............	6 .8	20 .0	13 .2
Mars.................	9 .0	23 .4	14 .4
Avril.................	14 .4	30 .1	15 .7
Mai	15 .2	33 .3	18 .1
Juin..................	18 .9	35 .7	16 .8
Juillet	20 .6	36 .9	16 .3
Août	21 .1	35 .7	14 .6
Septembre	19 .8	33 .3	13 .5
Octobre...............	20 .0	33 .6	13 .6
Novembre	13 .9	26 .3	12 .4
Décembre.............	9 .2	21 .6	12 .4
Moyennes annuelles...	14° .6	29° .0	14° .4

La différence moyenne est la plus forte dans les mois d'avril, mai, juin et juillet et la plus faible en janvier, novembre et décembre ; pour l'ensemble de l'année elle est de 14° 4.

Au moyen des observations faites de 3 heures en 3 heures, on peut facilement suivre la marche du

thermomètre entre les points extrêmes de sa course diurne; cette marche présente d'assez grandes diversités d'allures d'un jour à l'autre; mais si on atténue l'importance des perturbations accidentelles en calculant pour chaque heure d'observation et pour une certaine période, par mois par exemple, la moyenne des températures constatées, et si on construit une courbe au moyen de ces nouveaux chiffres, on obtient ainsi, pour chaque mois, des courbes qui donnent à peu près la représentation moyenne du phénomène et qui ont dans leur ensemble une grande régularité. Ces courbes mensuelles ont été tracées pl. 3 pour l'année 1887 (*); leur étude conduit à certains résultats intéressants.

Ainsi, on y reconnait que le minimum de température a lieu, pour chaque mois, aux environs de 5 heures du matin, avançant en juin jusqu'à 4 heures et demie, retardant en novembre jusque vers 5 heures et demie et se produisant à 5 heures et quart pour la moyenne de l'année entière. Sauf dans le mois de janvier, où la courbe est assez arrondie autour du minimum, toutes les autres courbes sont assez aigues, ce qui indique une assez grande fixité dans l'heure du minimum diurne.

Quant au maximum, il est en général assez voisin de 2 heures du soir, excepté dans les mois de mai, juin, juillet et août où il oscille aux environs de 3 heures. Il a lieu pour l'ensemble de l'année à 2 heures

(*) Voir aussi tableau C.

et quart environ. Il y a donc en moyenne neuf heures d'intervalle entre le minimum et le maximum diurnes.

Les courbes ont, en général, aux environs du maximum, une forme angulaire qui prouve que le moment du maximum est assez fixe, sauf dans les mois de mai, juin, juillet et août, où la courbe très-arrondie indique que le moment du maximum est moins constant ou plutôt que la température varie moins rapidement autour du maximum.

Dans les mois de janvier, février et décembre, la température monte moins vite à partir du minimum que vers le moment où elle approche du maximum; pour tous les autres mois, entre 6 h. du matin et midi, elle croît à peu près proportionnellement au temps. Mais, après le passage au maximum, la décroissance de la température se produit généralement plus vite dans les premières heures que pendant la nuit ; c'est ce qui donne aux courbes une forme concave dans la seconde partie de la journée. Il y a toutefois exception à cette dernière règle pendant les mois de mai, juin, juillet et août, car, pendant ces quatre mois, les courbes présentent entre 3^{hs} et 7 ou 8^{hs} une sorte de gonflement qui montre que l'atmosphère se refroidit d'abord lentement jusqu'après le coucher du soleil, puis plus brusquement vers 9^{h} et enfin plus lentement pendant la nuit. C'est un fait d'ailleurs que tout le monde a pu constater pendant l'été au Caire ; il y a certains jours où la chaleur est, à quelques dixièmes de degrés près, la même à 3^{hs} et à 6^{hs} et au contraire l'abaissement rapide qui se produit journellement vers 9^{hs}, avec une légère brise, est attendu

avec impatience par tous les habitants et procure quelques instants d'agréable bien-être après les heures chaudes et fatigantes de la journée.

Dans ces oscillations journalières, la température passe par la valeur moyenne de la journée le matin entre 9 et 10 heures et le soir entre 8 et 9 heures. Pour l'ensemble de l'année 1887, c'est à $9^h 30^m$ du matin et à $8^h 30^m$ du soir ; c'est-à-dire que si l'on fait une seule observation par jour, à $9^h 30^m$ du matin ou à $8^h 30^m$ du soir, la moyenne de ces observations pour l'année sera précisément la température moyenne annuelle. En pratique, la moyenne des températures prises à 9^h du matin et à 9^h du soir diffère peu d'ailleurs de la moyenne annuelle, ainsi qu'il résulte des chiffres suivants relatifs aux quatre années 1884 à 1887.

ANNÉES	Moyennes des températures de		Moyenne annuelle des huit observations journalières
	9 h. m.	9 h. s.	
1884	21° .1	20° .3	20° .6
1885	21 .7	21 .1	21 .3
1886	20 .8	20 .2	20 .9
1887	20 .7	21 .0	21 .1
Moyennes	21° .1	20° .7	21° .1

7° — *Températures moyennes mensuelles et annuelles.* — Les températures moyennes mensuelles et

annuelles pour 21 années de 1868 à 1888 sont consignées dans le tableau annexe A ; elles sont aussi reproduites graphiquement sur la planche 4.

En calculant la moyenne générale de ces moyennes pour la période de 20 années comprise de 1868 à 1887, ainsi que cela a été fait sur le tableau A et sur la pl. 4, on constate que la température moyenne mensuelle la plus basse est celle du mois de janvier ; elle est de 12°, 21 ; elle va en croissant de mois en mois jusqu'au mois de juillet où elle atteint 29°, 03, puis elle redescend jusqu'au mois de décembre où elle est de 14°, 71. La température moyenne générale pour ces 20 années est de 21°, 41.

Mais les moyennes particulières de chaque année peuvent s'écarter assez sensiblement de ces moyennes générales, ainsi qu'on peut le voir d'après les chiffres du tableau ci-dessous :

Tableau des valeurs moyennes et extrêmes des températures moyennes annuelles et mensuelles pour 1868 à 1888.

MOIS	Températures moy. générales des 20 années 1868 à 1887	Plus fortes températures moyennes		Plus faibles températures moyennes		Différence entre les valeurs extrêmes des températures moyennes
		ANNÉE	VALEUR	ANNÉE	VALEUR	
Janv....	12° .21	1881	15° .10	1880	10° .00	5° .10
Févr....	13 .29	1888	15 .76	1878	11 .20	4 .56
Mars ...	16 .81	1888	20 .70	1874	13 .76	6 .94
Avril ...	21 .56	1877	27 .33	1875	18 .34	8 .99
Mai	25 .21	1877	30 .66	1882	22 .70	7 .96
Juin	28 .33	1877	30 .96	1882	25 .50	5 .46
Juillet ..	29 .03	1877	32 .00	1884	27 .30	4 .70
Août....	28 .02	1877	32 .69	1876	26 .97	5 .72
Sept....	26 .03	1877	32 .09	1875	23 .29	8 .80
Oct.....	22 .99	1877	26 .73	1869	21 .23	5 .50
Nov....	18 .76	1878	22 .30	1886	16 .92	5 .38
Déc.....	14 .71	1878	16 .70	1880	12 .80	3 .90
Pour l'année entière	21° .41	1877	24° .16	1875	20° .38	3° .78

L'année 1877 a été une année tout-à-fait exceptionnelle dans laquelle la moyenne de tous les mois, depuis avril jusqu'à octobre, a été supérieure à la moyenne des mêmes mois de toutes les autres années; aussi la tem-

pérature moyenne de cette année qui est de 24° 16 est de beaucoup plus élevée que toutes les autres. L'année qui vient ensuite est l'année 1868 dont la moyenne n'est que de 22° 24. L'année dont la moyenne est la plus basse étant l'année 1875 avec 20° 38, on peut donc dire que, sauf des cas très-rares, l'écart des températures moyennes annuelles ne dépasse pas 1° 86.

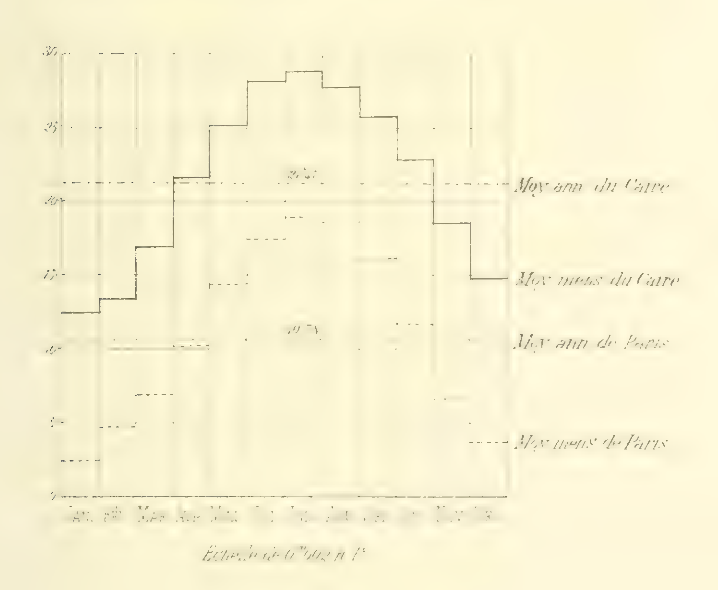
La moyenne mensuelle la plus élevée a été de 32° 69 pour le mois d'août 1877 et la plus basse de 10° 00 pour le mois de janvier 1880.

Comme comparaison avec des climats tempérés, on peut rappeler que le mois le plus chaud de Paris, qui est le mois de juillet, a une température moyenne à peu près égale à celle du mois de novembre du Caire et que la moyenne la plus basse du Caire, qui est celle du mois de janvier, est supérieure de près de 1° à celle du mois d'octobre de Paris. La température moyenne annuelle de Paris n'est que de 10° 78, soit moitié de celle du Caire. La figure ci-contre (fig. 1) montre le tracé comparatif des températures moyennes mensuelles du Caire et de Paris.

Tout le monde sait, du reste, qu'il faut se garder de considérer le degré de la température comme l'unique facteur de l'impression que produit sur le tempérament de l'homme la chaleur atmosphérique ; cet effet varie avec l'humidité de l'air, la pression, l'état électrique, la force et la direction du vent et d'autres causes encore. Ainsi, il est certain que le mois de juillet à Paris est beaucoup plus pénible à supporter que le mois de novembre au Caire, bien que les températures moyennes de ces deux mois soient à peu près les mêmes.

(Fig. 1)

Températures moyennes du Caire et de Paris



La température moyenne des quatre saisons (*) au Caire est :

Pour l'hiver........ 14°.10
» le printemps.. 25 .03
» l'été.......... 27 .69
» l'automne..... 18 .82

La température moyenne du printemps est très-rapprochée de celle de l'été ; quant à celle de l'hiver, elle est de 13° 69 inférieure à celle de l'été. La valeur de cette dernière différence se retrouve ou à peu près dans beaucoup de climats tempérés et dans plusieurs des stations d'hiver du sud de l'Europe ; elle est beaucoup plus forte dans les climats froids.

Températures de l'hiver et de l'été en divers lieux.

INDICATION DES LIEUX	Températures moyennes		DIFFÉRENCE
	DE L'HIVER	DE L'ÉTÉ	
Édimbourg............	3° .47	14° .07	10° .60
Londres...............	3 .22	16 .75	13 .63
Le Caire............	**14 .10**	**27 .69**	**13 .69**
Paris..................	3 .59	18 .01	14 .42
Vienne................	0 .18	20 .36	20 .18
Moscou...............	-10 .22	17 .55	27 .77

(*) Dans toute cette notice on a pris pour l'hiver les trois mois de janvier, février et mars ; pour le printemps, avril, mai et juin; pour l'été, juillet, août et septembre et pour l'automne, octobre, novembre et décembre.

CHAPITRE III

Pression atmosphérique.

La pression atmosphérique est notée à l'Observatoire de l'Abbassieh de 3 heures en 3 heures, le jour et la nuit, au moyen d'un baromètre Fortin placé à 33m d'altitude au dessus du niveau de la mer (*).

Tous les chiffres qui suivent, extraits ou déduits de ces observations, ont subi la correction de température, mais ils ne sont pas ramenés au niveau de la mer.

1° — *Pression moyenne journalière.* — L'examen de la courbe des pressions journalières moyennes de 1887 (**), prise comme exemple, montre que ces pressions varient d'un bout à l'autre de l'année par des oscillations qui durent ordinairement cinq à six jours, parfois huit à dix jours et dont les amplitudes, différentes suivant les diverses époques de l'année, sont comprises entre 8 et 12 millimètres en janvier, février et décembre, atteignent 8 á 9 millimètres en mars, avril, mai et novembre et sont plus faibles, 4 à 5 millimètres au maximum, pendant les autres mois, soit en juin, juillet, août, septembre et octobre.

(*) L'altitude moyenne de la région est 20m au-dessus du niveau de la mer.

(**) Voir pl. I.

Dans son allure générale, cette courbe de pressions, après être descendue le 6 janvier jusqu'à 752mm, 5 et avoir atteint, le 27, 770mm, 2, maximum de l'année, descend par une série d'ondulations jusqu'au minimum de l'année 750mm. 17, qu'elle atteint le 6 avril, pour remonter ensuite, de façon à ne pas descendre pendant les vingt derniers jours d'avril, le mois de mai et le mois de juin au-dessous de 754mm; la pression diminue alors jusqu'au milieu d'août, époque où elle arrive à 751mm. 5 pour remonter assez régulièrement, toujours par une série d'oscillations ; en décembre, elle est comprise entre 757mm et 765.

Cette pression moyenne oscille ainsi entre les limites indiquées ci-après pour chaque mois de l'année 1887 :

Limites des pressions moyennes journalières pour 1887.

MOIS	Pression moyenne journalière		DIFFÉRENCE
	la plus faible	la plus forte	
	m.m.	m.m.	m.m.
Janvier	752 .5	770 .2	17 .7
Février	756 .5	768 .0	11 .5
Mars	756 .0	764 .5	8 .5
Avril	750 .2	761 .0	10 .8
Mai	754 .7	763 .5	8 .8
Juin	754 .3	760 .0	5 .7
Juillet	752 .0	756 .2	4 .2
Août	750 .5	757 .0	6 .5
Septembre	754 .6	760 .5	5 .9
Octobre	756 .7	761 .5	4 .8
Novembre	757 .0	764 .3	7 .3
Décembre	756 .7	765 .3	8 .6
Moyenne pour l'année..			8mm.1

L'allure générale des courbes des pressions moyennes journalières varie peu d'une année à l'autre; elles présentent toutes à peu près le même caractère d'oscillations plus marquées dans les premiers mois

de l'année, d'un abaissement régulier pendant l'été et d'un relèvement lent pendant l'automne jusqu'à la fin de l'année. Cette courbe est tracée pour l'année 1888 sur la planche 2.

Les valeurs extrêmes de la pression journalière moyenne pendant les cinq dernières années sont les suivantes :

Valeurs extrêmes de la pression moyenne journalière pendant les années 1884 à 1888.

ANNÉES	PRESSIONS MOYENNES JOURNALIÈRES				Différences entre les pressions extrêmes
	les plus fortes		les plus faibles		
	DATE	VALEUR	DATE	VALEUR	
		mm		mm	mm
1884	9 janv	768 .90	1 avril	751 .19	17 .71
1885	22 déc.	766 .10	6 août	751 .59	14 .51
1886	14 mars	766 .41	7 mars	750 .24	16 .17
1887	26 janv.	770 .24	6 avril	750 .17	20 .07
1888	7 mars	767 .30	4 mars	749 .60	17 .70
Moyennes		767 .79		750 .56	17 .23

Pour l'ensemble de ces cinq années, l'écart extrême des pressions moyennes journalières est de $20^{mm}.64$.

Il résulte de ce qui précède que les limites entre lesquelles varie la pression moyenne de chaque jour sont ordinairement assez resserrées pendant la plus

grande partie de l'année. En outre, il est intéressant de constater combien, d'une année à l'autre, il y a peu de différence au point de vue de la hauteur de ces pressions moyennes. On s'en rend compte en calculant pour plusieurs années le nombre de jours pendant lesquels la pression moyenne est comprise entre des valeurs espacées de cinq en cinq millimètres.

ANNÉES	NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS LA PRESSION MOYENNE EST COMPRISE ENTRE					
	mm 745 et 750	mm 750 et 755	mm 755 et 760	mm 760 et 765	mm 765 et 770	mm 770 et 771
	j.	j.	j.	j.	j.	j.
1884	»	36	178	136	16	»
1885	»	50	197	113	5	»
1886	»	63	168	123	11	»
1887	»	63	182	109	10	1
1888	1	53	179	114	19	»
Moyennes	»	53	180	120	12	»

La pression moyenne journalière est comprise pendant la moitié de l'année entre 755 et 760mm; les pressions qu'on rencontre ensuite le plus fréquemment sont celles de 760 à 765mm ; les pressions de 750 à 755mm ne durent guère que 50 jours, celles de 765 à 770mm sont rares, et c'est tout-à-fait exceptionnellement que la moyenne journalière barométrique descend au-dessous de 750mm ou monte au dessus de 770mm.

Année moyenne, (voir le tableau ci-après) les pressions moyennes journalières caractéristiques de chaque mois sont : pour les mois de janvier, février,

novembre et décembre, 760 à 765mm ; pour les mois de mars et octobre, 755 à 765mm ; pour les mois d'avril, mai, juin et septembre, 755 à 760 ; et enfin pour les mois de juillet et août, 750 à 760.

Répartition par mois des pressions journ. moyennes (Moyenne des années 1884 à 1888).

MOIS	NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS LA PRESSION MOYENNE VARIE DE					
	mm 745 à 750	mm 750 à 755	mm 755 à 760	mm 760 à 765	mm 765 à 770	mm 770 à 771
	j.	j.	j.	j.	j.	j.
Janv.	»	1	8	18	4	except. 1 j. en 5 ans
Févr.	»	2	9	15	2	»
Mars	except 1 j. en 5 ans	3	10	16	2	»
Avril	»	5	18	7	»	»
Mai	»	2	25	4	»	»
Juin	»	4	26	except. 1 j. en 5 ans	»	»
Juillet	»	17	14	»	»	»
Août	»	18	13	»	»	»
Sept.	»	1	24	5	»	»
Oct.	»	»	19	12	»	»
Nov.	»	except. 1 j. en 5 ans	7	22	1	»
Déc.	»	»	7	21	3	»
Totaux	»	53	180	120	12	»

2° — *Pressions extrêmes observées.* — Tout ce qui vient d'être dit se rapporte uniquement aux pressions moyennes journalières ; les écarts entre les pressions réellement observées sont naturellement plus considé-

rables. Ainsi, en appelant oscillation barométrique mensuelle la différence entre le maximum et le minimum de la pression observée chaque mois, l'étude des 20 années 1868 à 1887 donne les résultats suivants.

Amplitude des oscillations barométriques mensuelles
(Résultats des 20 années 1868 à 1887).

MOIS	OSCILLATIONS BAROMÉTRIQUES MENSUELLES				MOYENNE DES 20 ANNÉES
	LES PLUS FAIBLES		LES PLUS FORTES		
	ANNÉE	VALEUR	ANNÉE	VALEUR	
		mm		mm	mm
Janvier	1879	7 .85	1876	21 .44	14 .88
Février	1879	8 .41	1873	19 .77	13 .83
Mars	1877	10 .43	1886	20 .54	15 .59
Avril	1874	9 .83	1877	19 .78	14 .13
Mai	1885	9 .35	1879	15 .56	11 .52
Juin	1877	6 .15	1869	17 .56	9 .53
Juillet	1876	4 .60	1869	13 .01	8 .04
Août	1873	4 .51	1870	9 .98	7 .80
Sept.	1872	4 .94	1869	15 .22	8 .64
Octobre	1876	4 .98	1870	14 .15	7 .98
Nov.	1876	4 .41	1868	15 .50	8 .98
Déc.	1876	5 .82	1879	18 .62	11 .94
Moyenne pour l'année					11 .07

L'amplitude des oscillations moyennes est minima en juillet, août, septembre et octobre et maxima en janvier, février, mars et avril; la plus faible est 7mm. 80 en août et la plus forte 15mm. 59 en mars; mais les écarts avec ces moyennes peuvent être assez grands d'une année à l'autre. La moyenne, pour l'année, des oscillations mensuelles, est 11mm. 07.

L'amplitude moyenne de ces oscillations mensuelles pour les quatre saisons est :

Hiver	14mm.	77
Printemps	11	73
Été	8	16
Automne	9	63

Elles sont donc, comme dans tous les pays en général, moins fortes en été et plus fortes en hiver et elles sont, pour toute l'année, plus faibles que dans les latitudes plus élevées. (*)

(*) Voici quelques chiffres d'oscillations barométriques extraits du cours de météorologie de Kaemtz.

Amplitude moyenne des oscillations barométriques pour l'année, l'hiver et l'été, dans divers pays.

VILLES	ANNÉE	HIVER	ÉTÉ
	m m	m m	m m
Rome	17 .15	22 .92	9 .93
Paris................	23 .66	30 .45	17 .17
Londres..............	27 .88	35 .15	20 .32
Pétersbourg...........	29 .24	36 .93	19 .97

Pendant les 21 dernières années, comme le montre le tableau ci-dessous, la plus faible pression constatée a été de 742mm. 60, le 21 mars 1870, et la plus forte, de 773mm. 12, le 1er janvier 1880, ce qui fait une différence de 30mm. 52 entre ces valeurs extrêmes. Cet écart est moindre que celui qui se produit dans les climats tempérés.

Pressions extrêmes observées chaque mois (années 1868 à 1888).

MOIS	Plus fortes pressions observées			Plus faibles pressions observées			Différence entre les pressions extrêmes
	JOUR	ANNÉE	VALEUR OBSERVÉE	JOUR	ANNÉE	VALEUR OBSERVÉE	
			m. m.			m. m.	m.m.
Janv.	1	1880	773.12	30	1874	748 .47	24.65
Févr.	14	1882	770.30	7	1888	748 .34	22.00
Mars	7	1888	768.60	21	1870	742 .60	26.00
Avril	18	1869	767.11	16	1877	743 .83	23.28
Mai	2	1869	765.99	7	1879	749 .80	16.19
Juin	6	1869	763.87	25	1869	746 .31	17.56
Juill.	5	1869	764.27	26	1879	748 .56	15.71
Août	29	1884	760.51	1	1872	748 .95	11.56
Sept.	13	1869	766.72	20	1868	749 .07	17.65
Oct.	26	1888	765.40	13	1870	749 .53	15.87
Nov.	16	1868	767.52	28	1868	752 .02	15.50
Déc.	14	1880	768 91	31	1875	751 .95	16.96

Pour le mois d'août, mois pour lequel la différence entre les pressions extrêmes observées de 1868 à 1888 est la plus faible, elle est de 11^{mm}.56 et pour le mois de janvier, mois pour lequel cette différence est la plus forte, elle est de 24^{mm}.65.

Le maximum annuel de pression se produit le plus ordinairement en janvier et le minimum en mars.

En général, chaque fois qu'il se produit une brusque et forte surélévation de la température, le baromètre oscille en sens inverse, c'est-à-dire que la pression diminue; de même, à une rapide diminution de chaleur correspond presque toujours une baisse de baromètre.

3° — *Variation de la pression dans une même journée.* — On sait que le baromètre présente chaque jour deux oscillations régulières donnant lieu à un premier minimum vers 4^{hm}., un maximum vers 9^{hm}. un deuxième minimum vers 4^{hs} et un deuxième maximum vers 11^{hs}. Ces oscillations, plus faibles dans les climats tempérés où elles sont souvent masquées par les variations accidentelles, sont de plus en plus sensibles au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'équateur. Au Caire, elles sont assez faciles à reconnaître, sinon chaque jour, au moins la plupart du temps, au moyen des observations horaires faites de 3 heures en 3 heures.

Pour étudier plus aisément ces oscillations en atténuant l'effet des mouvements irréguliers de l'atmosphère, des courbes ont été dressées mois par mois, pour l'année 1887 (voir pl. 3), (*) en prenant pour chaque

(*) Voir aussi tableau C.

heure d'observation la moyenne des observations faites à cette même heure pendant toute la durée du mois.

Pendant les neuf premiers mois de l'année, soit de janvier à septembre, les deux maxima et les deux minima journaliers sont nettement indiqués par ces courbes; mais, dans les trois autres mois, le maximum et le minimum de la journée sont seuls bien marqués; le maximum et le minimum de la nuit disparaissent. Dans la courbe moyenne construite pour l'année tout entière, les deux maxima et les deux minima sont bien indiqués et ils se produisent :

le premier minimum, à peu près à	4^{hm},
le premier maximum, ...	9^{hm}.
le second minimum............	4^{hs}.
le second maximum.........	10^{hs}.

Dans les courbes mensuelles, les maxima et minima oscillent aux environs des mêmes heures que dans la courbe annuelle; cependant, pour certains mois, ils s'en écartent d'une heure dans un sens ou dans l'autre. Dans toutes ces courbes, c'est le maximum de 9^{hm} qui est toujours le plus élevé et le minimum de 4^{hs} qui est le plus bas; les différences entre ces deux points extrêmes de la course journalière moyenne du baromètre sont pour chaque mois :

Janvier..................	1^{mm} 6
Février..................	1. 8
Mars.....................	1. 9
Avril	2. 0
Mai	2. 1
Juin.....................	2. 3
Juillet	2. 2

Août	2. 1
Septembre	1. 8
Octobre	2. 3
Novembre	2. 0
Décembre	2. 0
Moyenne pour l'année	2. 1

Ces courbes font voir en outre que l'on peut obtenir la pression moyenne mensuelle ou annuelle en prenant simplement la moyenne des observations faites chaque jour, soit à midi, soit à 8hs, sans tenir compte des autres observations horaires, et les chiffres du tableau ci-dessous montrent qu'en pratique la moyenne des observations de midi ou de 9hs donne une valeur très-approchée de la pression moyenne annuelle.

Pressions moyennes annuelles comparées aux moyennes des pressions de midi et de 9 h. s.

ANNÉES	PRESSION MOYENNE ANNUELLE	PRESSION DE MIDI		PRESSION DE 9 H. S.	
		Moyenne des pressions de midi.	Différence avec la pression moye annuelle.	Moyenne des pressions de 9 h. s.	Différence avec la pression moye annuelle.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1884...	759.25	758.94	+0.31	759.02	—0.22
1885...	758.48	758.20	+0.28	758.36	—0.12
1886...	758.65	758.48	+0.17	758.86	+0.21
1887...	758.49	758.51	—0.02	758.78	+0.29
Moyennes..	758.72	758.53	0.19	758.76	0.04

4° — *Pressions moyennes mensuelles et annuelles.* —Le tableau annexe B donne les pressions moyennes mensuelles et annuelles pour les 21 années comprises de 1868 à 1888 et la moyenne générale de ces pressions calculée pour la période des 20 années 1868 à 1887. Ces moyennes sont également figurées sur la planche 4.

Année moyenne, la pression mensuelle la plus forte est celle du mois de janvier ; elle est de 762^{mm}.12; elle va en diminuant de mois en mois jusqu'à juillet ; elle descend alors jusqu'à 754^{mm}.49 et elle remonte ensuite régulièrement jusqu'en décembre où elle atteint 761^{mm}.74 (*) ; ces pressions moyennes mensuelles varient donc en sens inverse des températures moyennes mensuelles, la pression moyenne la plus forte se produisant dans le mois où la température moyenne est la plus faible et inversement.

La pression moyenne pour l'ensemble des 20 années considérées est de 758^{mm}.63.

Les moyennes mensuelles et annuelles de chaque année diffèrent peu des moyennes générales dont il vient d'être parlé, ainsi qu'il résulte des chiffres du tableau ci-dessous :

(*) La différence entre les pressions mensuelles extrêmes, au Caire, c'est-à-dire entre les pressions de janvier et de juillet est de 7^{mm}.63. A Paris, c'est en février que la pression mensuelle est la plus élevée et en octobre qu'elle est la plus basse ; la différence entre les pressions de ces deux mois est de 4^{mm}.67. A Pétersbourg, la pression mensuelle est minimum en février et maximum en novembre. la différence est de 5^{mm}.05. A Strasbourg, la différence entre les pressions mensuelles maxima et minima qui se produisent respectivement en avril et en septembre est de 2^{mm}.64. A Calcutta, la même différence est de 7^{mm}.91 ; à Macao. elle est de 10^{mm}.62.

Ainsi, dans l'hémisphère nord, la différence entre les pressions mensuelles extrêmes est moindre quand on s'éloigne de l'équateur,

Valeurs extrêmes des pressions moyennes mensuelles et annuelles pour les années 1868 à 1888 comparées aux moyennes générales des 20 années 1868 à 1887.

MOIS	PRESSION Moyenne générale des 20 années 1868 à 1887.	Plus forte pression moy^e		Plus faible pression moy^e		DIFFÉRENCE entre les valeurs extrêmes des pressions moyen^es
		ANNÉE	VALEUR de la pression	ANNÉE	VALEUR de la pression.	
	mm.		mm.		mm.	mm.
Janvier....	762.12	1882	764.43	1887	760.24	4.19
Février....	761.42	1878	764.67	1881	758.22	6.45
Mars......	759.14	1871	761.01	1870	755.50	5.51
Avril......	757.80	1886	759.08	1877	755.40	3.68
Mai.......	757.65	1887	758.86	1869	756.50	2.36
Juin.......	756.44	1873	757.70	1868	754.70	3.00
Juillet.....	754.49	1871	753.20	1870	756.80	3.60
Août......	754.86	1877	757.00	1870	753.40	3.60
Septembre.	757.52	1881	758.64	1869 / 1872	756.50	2.14
Octobre....	759.62	1869	760.30	1875	756.50	3.80
Novembre.	760.80	1886	761.79	1874	758.60	3.19
Décembre..	761.74	1876	762.90	1877	760.30	2.60
Pour l'année entière...	758.63	1882	759.52	1870	757.80	1.72

Le mois pour lequel la pression moyenne a été la plus forte est le mois de février 1878 où elle a atteint 764mm.67 et la moyenne la plus faible a été 753mm.40 pour le mois d'août 1877. La plus grande différence entre ces pressions moyennes est donc de 13mm.27. On peut remarquer que le mois d'août 1877 est celui pour lequel la température moyenne a été la plus élevée pendant les 21 dernières années et que le mois de février 1878 est celui des 21 derniers mois de février pour lequel la température moyenne a été la plus faible.

La pression moyenne des quatre saisons est :

Pour l'hiver............	760mm.89
Pour le printemps......	757 .29
Pour l'été...............	755 .62
Pour l'automne........	760 .72

De tout ce qui précède il résulte qu'il y a une corrélation évidente entre les fortes températures et les faibles pressions et inversement ; mais, par suite des causes accidentelles des variations climatériques, pour une année ou pour un mois donné, une augmentation de pression moyenne ne correspondra pas forcément à une diminution de température moyenne ou, au contraire, une diminution de pression moyenne à une augmentation de température moyenne. Toutefois, dans les 21 dernières années, les températures moyennes annuelles faibles ne se rencontrent pas avec des pressions moyennes faibles et les températures moyennes fortes ne se rencontrent pas non plus avec des pressions moyennes fortes.

CHAPITRE IV

Vents.

1° — *Direction du vent.* — Le vent du Nord est le vent dominant d'Egypte ; il souffle beaucoup plus fréquemment que tous les autres. L'année 1887, pour laquelle le vent dominant de chaque jour a été figuré sur la planche 1, en fournit un exemple frappant, bien qu'elle ne compte pas parmi celles pendant lesquelles le vent du Nord a régné avec le plus de persistance. Les vents de cette année sont répartis comme il suit :

En janvier, très peu de Nord, surtout du S., de l'O. et du S.O. ;

En février, du N. avec un peu d'O. et du S. O. ;

En mars, majorité de N. un peu de S., d'O., et de N. E. ;

En avril, surtout du N. avec un peu de S., d'O. et de N. O. ;

En mai, juin, juillet et dans la première moitié d'août, du N. presque exclusivement, avec un peu de N. E. et de N. O. ; dans la seconde quinzaine d'août, du N. E., du S. et du S. E. ;

En septembre, du N. O. avec un peu d'O. et fort peu de S.

En octobre, vents d'E. et de N. E. ;

En novembre, surtout du N., avec de l'O. et du N.O.; fort peu de S. ;

En décembre, du S., du S. E. avec un peu de N.

Pendant l'année 1888, (*) il y a eu encore plus de vents du N., mais par contre extrêmement peu de vents d'E.

Cette prédominance générale des vents du N. est bien mise en évidence par les indications de la planche 5 sur laquelle ont été résumées et figurées les observations prises à l'Observatoire du Caire de 1868 à 1887.

Il résulte de la déclaration même faite par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de 1296 (**) que la direction des vents, pendant les premières années de cette période de vingt années, n'a pas été relevée avec une grande précision, faute d'appareils suffisamment sensibles. Aussi, pour tenir compte de cette circonstance, et bien que dans les registres les constatations soient inscrites, soit d'après les seize directions ordinaires de la rose des vents, soit en degrés, il a paru préférable de grouper ces observations de façon à ne répartir les vents que suivant les huit directions principales du compas.

Pour représenter graphiquement pendant chaque mois ou chaque année la fréquence des vents soufflant suivant ces huit directions, on a tracé, pour chacune de ces périodes de temps, une rose des vents divisée en huit secteurs correspondant à ces directions et teintés de couleurs différentes ; la longueur de rayon comprise dans la partie teintée mesure à une échelle

(*) Voir planche 2.
(**) Ère de l'hégire.

déterminée le nombre de jours pendant lesquels le vent a oscillé dans chaque secteur. Les couleurs adoptées pour chaque direction sont les suivantes : noir pour le N., vert pour l'O., rouge pour le S. et jaune pour l'E. : les secteurs correspondant aux directions intermédiaires sont teintés avec les deux couleurs affectées aux deux points cardinaux entre lesquels cette direction est comprise ; ainsi le secteur N. O. est coloré moitié en noir, moitié en vert.

Il est important de remarquer que, dans tout ce qui suit, pour obtenir les chiffres et les graphiques relatifs à la fréquence des diverses espèces de vents, on ne s'est pas contenté de prendre le vent dominant de chaque jour, mais on s'est servi des directions notées à chaque observation, en considérant que la direction observée à une heure donnée s'appliquait à l'intervalle compris entre deux observations successives, soit à un huitième de jour pour des observations faites de trois heures en trois heures.

Pour la moyenne des dix-huit années d'observations complètes faites entre 1868 et 1887, les vents sont rangés dans l'ordre suivant d'après leur fréquence : N., O., N. E., N. O., S., S. O., E. et S. E. Le vent dominant vient du N. et le vent le plus rare du S. E.

Dans chacune de ces 18 années le vent dominant a été le N., sauf en 1870 où le vent le plus fréquent a été N. E. et en 1884 où il a été O. Les plus grands écarts de fréquence pour chaque vent pendant cette période ont été les suivants :

Écarts de fréquence des divers vents.

DIRECTION DES VENTS	FRÉQUENCE MAXIMUM		FRÉQUENCE MINIMUM		Différence entre les nombres de jours extrêmes
	ANNÉE	NOMBRE DE JOURS	ANNÉE	NOMBRE DE JOURS	
		j.		j.	j.
N	1873	210 .4	1884	49 .1	161 .3
N.E	1870	104 .0	1881	10 .5	93 .5
E	1876	45 .7	1872	5 .7	40 .0
S.E	1876	37 .4	1872	1 .7	35 .7
S	1883	74. 9	1873	11 .1	63 .8
S.O	1884	63 .1	1868	12 .8	50 .3
O	1884	100 .6	1872	10 .1	90 .5
N. O	1870	91. 6	1876	11 .2	80 .4

Il peut donc y avoir de grandes différences d'une année à l'autre puisque les vents du N. ont varié de 210 jours à 49, les vents du N. E., de 104 à 11, et ceux de l'O. de 101 à 10 jours. Le tableau ci-dessous résume les chiffres de fréquence relatifs aux dix-huit années sus-indiquées et à la moyenne de cette période.

Nombre de jours pendant lesquels le vent souffle suivant chaque direction.

ANNÉES	NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS LE VENT A SOUFFLÉ DU								Vent dominant de l'année
	N.	N. E.	E.	S.E.	S.	S.O.	O.	N.O.	
	j.	j.	j.	j.	j	j.	j.	j.	
1868	191.2	21.5	23.1	14.1	36.3	12.8	41.9	25.1	N
1869	139.4	71.7	17.6	7.1	36.5	20.9	25.2	46.6	N
1870	84 .0	104.0	9.7	11.4	23.6	20.4	20.3	91.6	N.E.
1871	175.0	57.5	24.0	13.5	18.1	32.5	21.2	23.1	N
1872	191.1	71.6	5.7	1.7	12.6	57.6	10.1	15.6	N
1873	210.4	27.8	12.3	4.5	11.1	33.3	29.3	36.3	N
1874	...	...	..	..	..	..	..	..	...
1875	111.8	46.6	41.1	25.7	36.5	30.9	44.6	27.7	N
1876	128.4	66.5	45.7	37.4	22.9	26.2	27.7	11.2	N
1877	141.1	52.4	41.9	21.9	28.4	22.2	30.8	26.2	N
1878	142.5	29.1	27.7	13.4	30.4	33.5	53.7	34.7	N
1879	157.3	18.2	19.7	10.7	30.4	31.5	65.6	31.6	N
1880	182.5	12.0	9.9	4.3	18.8	15.2	65.2	28.9	N
1881	175.6	10.5	16.0	9.1	53.5	22.2	53.7	24.4	N
1882	204.5	21.9	6.8	4.0	51.7	20.1	34.6	21.4	N
1883	177.8	29.0	6.7	4.3	74.9	19.0	38.4	14.9	N
1884	49.1	17.7	12.3	18.1	45.8	63.1	100.6	59.3	O
1885	...	...	..	..	..	..	..	..	...
1886	99.4	28.9	9.3	2.6	24.4	35.6	87.2	77.6	N
1887	127.3	66.6	23.1	10.0	22.3	18.3	33.9	63.5	N
Moyennes.	149.3	41.9	19.4	11.8	34.0	28.6	43.6	36.4	N

La répartition des vents entre les divers mois varie considérablement d'une année à l'autre; cependant il y a généralement prédominance marquée des vents du N. pendant les mois d'été, à l'exclusion absolue des vents du Sud, ce qui est dû évidemment à l'appel d'air produit par la mousson vers l'Océan Indien. Le vent du Sud prédomine assez souvent en janvier et décem-

bre, mais jamais en dehors des mois de janvier, février, mars, novembre et décembre. Certaines années, comme 1884, 1885 et 1886, le vent d'O. prédomine pendant plusieurs mois. La prédominance mensuelle des autres vents est rare.

Dans l'année moyenne, c'est le vent du N. qui est le plus fréquent chaque mois.

Vent

ANNÉES	Janv.	Févr.	
1868	S	O	
1869	S	N	
1870	N et N E	NE	
1871	NE	NE	
1872	S O	N et SO	
1873	N	N	
1874	O	N et S	
1875	S	S	N
1876	E	N.,O., et S O	
1877	N	N	
1878	N	N	
1879	N	N	[illegible]
1880	N	N	
1881	N et S	O	
1882	S	S	
1883	S	S	
1884	S	O	
1885	S O	O	[illegible]
1886	O	O	
1887	S et O	N	
1838	S O	N	[illegible]
. moyenne	N	N	[illegible]

Vents dominants de chaque mois

ANNÉES	Vents dominants pendant les mois de											
	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
1868	S	O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1869	S	N	S	N et O	N	N	N	N	N	N et NE	N	N
1870	N et N E	NE	NE	O et SO	N	N	NO	NO	NO	NO	NE	NE
1871	NE	NE	O	E	NE	N	N	N	N	N	N	N
1872	S O	N et SO	NE	S O	NE	N	N	N	N	N	N	N
1873	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	O
1874	O	N et S	O	N	N	N	N	N	N			
1875	S	S	N et O	N	N	N	N	N	N	N	N	S E
1876	E	N., O., et S O	N	N	N	N	N	N	N et NE	N et NE	E et SE	E et SE
1877	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
1878	N	N	N	O	O	N	N	N	N	N	N	N
1879	N	N	S O	N	N	N	N	N	N	N	N et O	N
1880	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S
1881	N et S	O	N	N	N	N	N	N	N	N	S	S
1882	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N	N	S
1883	S	S	S	N	N	N	N	N	N	N	N et S	S
1884	S	O	O	O	O	O et SO	S O	O	O-SO, S-S E	O	NO et SO	O
1885	S O	O	NO	N.O NO	O.NO.SO	O	O	O	NO		O	S
1886	O	O	O	N.NO. O	O	NO	NO	N	N	N	N	N et NE
1887	S et O	N	N	N	N	N	N	N	NE	E	N	S et N
1888	S O	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
moyenne	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N

Afin de serrer de plus près la question, on a recherché pour chaque mois de l'année moyenne quel est le nombre de jours pendant lesquels soufflent les différents vents. Les résultats de cette recherche sont consignés sur le graphique de la planche 5 et sur le tableau ci-dessous dont les données comprennent la moyenne de 18 années.

Direction des vents pour chaque mois de l'année moyenne (moyenne de 18 années).

MOIS	NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS SOUFFLE LE VENT DU							
	N	N E	E	SE	S	S O	O	NO
	j.	j.	j.	j.	j.	j.	j.	j.
Janv.	7.6	3.0	1.8	1.8	6.4	4.2	4.1	2.1
Févr.	7.4	2.6	1.2	1.3	4.1	3.6	5.5	2.3
Mars	8.6	3.1	1.9	1.3	4.7	3.9	4.9	2.6
Avril	9.0	3.0	2.3	1.2	3.1	3.3	5.0	3.1
Mai	12.7	5.2	2.4	0.6	1.6	1.5	4.1	2.9
Juin	15.2	4.0	1.2	0.6	1.0	1.3	3.0	3.7
Juillet	17.4	1.8	0.4	0.2	0.9	1.7	3.8	4.8
Août	18.3	2.8	0.7	0.3	0.7	1.2	3.0	4.0
Sept.	17.7	4.0	0.8	0.6	1.2	0.9	1.6	3.2
Oct.	16.8	5.1	2.4	0.6	1.0	0.8	1.6	2.7
Nov.	11.0	4.0	1.9	1.4	3.7	2.4	3.0	2.6
Déc.	7.6	3.3	2.4	1.9	5.6	3.8	4.0	2.4
Totaux	149.3	41.9	19.4	11.8	34.0	28.6	43.6	36.4

Pendant les mois de janvier, février, mars et avril de l'année moyenne, le vent souffle à peu près indifféremment de toutes les directions quoique venant plus fréquemment du N. ; mais, dès le mois de mai, les vents du S., du S. E. et du S. O. commencent à disparaître pour être à peu près nuls jusqu'à la fin d'octobre et les vents du N. prennent vigoureusement le dessus. Les mois de novembre et de décembre sont analogues sous le rapport des vents aux mois du commencement de l'année.

Le vent du N. atteint son maximum de fréquence mensuelle, année moyenne, dans le mois d'août où il règne plus de 18 jours ; les chiffres correspondant aux autres vents sont loin d'être aussi élevés ; ainsi, toujours dans l'année moyenne, le maximum de fréquence mensuelle se produit :

					Jours.
Pour le vent du		N.	en août	et il est de	18.3
»	»	N. E.	en mai	»	5.2
»	»	E.	en mai et octobre	»	2.4
»	»	S. E.	en décembre	»	1.9
»	»	S.	en janvier	»	6.4
»	»	S. O.	en janvier	»	4.2
»	»	O.	en février	»	5.5
»	»	N. O.	en juillet	»	4.8

Mais ces chiffres varient beaucoup d'une année à l'autre, comme on le reconnaîtra en jetant les yeux sur la planche 5.

2° — *Vitesse du vent.* — Les observations de vitesse du vent faites à l'Observatoire du Caire ne sont

pas assez nombreuses pour qu'on puisse en déduire quelques conséquences générales. La courbe des vitesses journalières moyennes de 1887(*) montre toutefois qu'il peut y avoir des périodes assez longues de calme ; ainsi les huit derniers jours de janvier, les mois de février, mars, avril et mai et les quinze derniers jours de juin sont marqués par une grande tranquillité de l'atmosphère ; le vent a soufflé d'une façon plus accentuée dans la seconde partie de l'année. En 1888 (**) on ne trouve pas de période de calme aussi étendue.

Les vents violents sont d'ailleurs peu fréquents au Caire. Ainsi, en 1887, la plus forte vitesse observée a été de 33^{kil}.7 par heure, le 31 août, comme vitesse moyenne entre 9^{hm} et midi et le nombre des observations horaires donnant plus de 30 kil. à l'heure n'a été que de sept. D'autre part, il n'y a eu qu'un seul jour, le 9 décembre 1888, où la vitesse moyenne journalière a été supérieure à 30 kil. par heure pour les deux années 1887 et 1888 ; ce jour-là, elle a été de 32^{kil}.6. Le nombre de jours pour lesquels la vitesse moyenne a été supérieure à 20 kil. par heure n'a été que de 4 pour l'ensemble de ces deux années ; enfin, le nombre de jours pour lesquels la vitesse du vent a été supérieure à 10 kil. par heure ou 2^{m}.75 par seconde n'a été que de 31 en 1887 et de 50 en 1888.

Pour ces deux années, les vitesses moyennes mensuelles et annuelles sont les suivantes en kilomètres par heure.

(*) Voir planche 1.
(**) Voir planche 2.

Vitesses moyennes mensuelles du vent.

MOIS	Vitesse moyenne du vent en kilomètres par heure. en 1887	en 1888	Moyenne des deux années
	kil.	kil.	kil.
Janvier	3. 19	4. 63	3. 91
Février	1. 81	3. 03	2. 42
Mars	1. 49	6. 93	4. 21
Avril	3. 01	5. 77	4. 39
Mai	3. 42	6. 26	4. 84
Juin	4. 36	5. 84	5. 10
Juillet	5. 96	6. 64	6. 30
Août	6. 74	5. 21	5. 87
Septembre	7. 60	6. 77	7. 18
Octobre	6. 67	8. 94	7. 80
Novembre	4. 68	4. 18	4. 43
Décembre	4. 25	5. 63	4. 94
Moyennes	4. 43	5. 82	5. 12

C'est en octobre que la vitesse moyenne du vent est la plus forte et c'est en février qu'elle est la plus faible pour l'ensemble de ces deux années.

En général, la nuit et la matinée sont calmes, le

vent s'élève vers neuf ou dix heures du matin et atteint son maximum de vitesse dans l'après-midi, souvent même vers le coucher du soleil.

3°. — *Khamsin.* — On ne peut traiter la question des mouvements de l'atmosphère en Egypte sans dire quelques mots de ce vent spécial, désigné sous le nom de *Khamsin*, qui règne particulièrement vers les mois de mars et d'avril, se produit parfois dès le mois de février et, certaines années, souffle encore en mai et même en juin. Le Khamsin est pour l'Egypte ce qu'est le Sirocco pour l'Algérie ; il est sec et chaud ; il se manifeste ordinairement par périodes assez courtes de trois ou quatre jours seulement ; quand il est fort, il dessèche tout sur son passage et cause d'énormes relèvements de température.

Il est souvent chargé de fine poussière en quantité telle que le ciel en est obscurci, mais ce n'est pas là une propriété caractéristique du Khamsin, car, au Caire, tout vent un peu violent qui souffle pendant quelques heures dans la même direction emporte avec lui des tourbillons de poussière provenant soit du limon de la vallée du Nil, soit des déserts qui entourent la ville.

Le Khamsin est, à proprement parler, un vent oscillant entre le S. et l'O. qui est ensuite brusquement remplacé par un vent du N. Voici, comme exemple, la description du Khamsin du 18 mars 1887 :

Dans la journée du 16, le vent oscille du N. au N. O., tourne à l'O. à minuit, puis devient S. le 17 vers midi après avoir été O. S. O. toute la matinée ; dans la soirée, il varie entre le S. O. et le S. E. et dans la

matinée du 18 passe alternativement du S. au S. S. O. pour tourner brusquement au N. O. à six heures du soir, puis au N. Le vent a donc soufflé du côté du S. pendant quarante heures environ ; il a d'ailleurs eu toujours une vitesse très-modérée puisque celle-ci n'a pas dépassé 2 kil. à l'heure.

En même temps que le vent suivait cette évolution, la température minima qui était de 9° 4, le 16 et de 11°, le 17, s'élève à 16°. 0 le 18, pour retomber à 12° 9 le 19. La température maxima subit une variation analogue; n'atteignant que 22°. 7 le 15 et 28°. 8 le 16, elle arrive le 17 à 33° 8 et le 18 à 35°. 8 ; le lendemain elle n'est plus que de 24°. 5. Le Khamsin a donc ainsi produit une forte élévation de température par rapport aux jours qui précèdent et qui suivent.

Le Khamsin s'annonce généralement par un abaissement plus ou moins fort du baromètre ; toutefois la dépression pour ce cas particulier n'a atteint que $2^{mm}.6$; la pression du 15 à midi était de 762,00, celle du 16 de 760^{mm}. 80, celle du 17 de 759^{mm}. 70, celle du 18 de 759.40 et celle du 19 de 762^{mm}. 40.

L'action de ce coup de Khamsin a, au contraire, été des plus sensibles sur l'humidité de l'air et sur l'évaporation. L'humidité relative qui, le 15, avait pour minimum 46 à 3 heures du soir, descendait jusqu'à 14 le 16 à 3^{hs}, à 11 le 17, à 9 le 18, pour remonter à 46 le 19, toujours à la même heure de 3^{hs}, et cependant, le 16 et le 17 à 6^{hm}, une énorme condensation se produisait et l'air était complètement saturé d'humidité ; le 18 à 6^{hm} l'humidité relative n'était plus que de 21. L'évaporation constatée dans un vase exposé à l'air libre, qui, le 15, était

de 3^{mm}. 4 pour toute la journée, s'élevait le 16 à 5^{mm}, le 17 à 4^{mm}. 8 et le 18 à 8^{mm}. 2, avec un maximum de 0^{mm}. 67 par heure. En même temps, le ciel qui était à peu près pur toute la journée du 16 est à moitié nuageux le 17 entre midi et 6^{hs} et reste pur le reste du jour ; il est couvert aux six dixièmes le 18 à six heures du matin s'éclaircit ensuite pour se couvrir de la même quantité au coucher du soleil et, le 19 au matin, il est entièrement couvert.

Avec plus ou moins de régularité, d'intensité et de durée, les mêmes phénomènes se reproduisent à peu près comme ils viennent d'être décrits à chaque Khamsin ; la dépression barométrique peut être plus ou moins prononcée, l'augmentation de chaleur plus ou moins considérable, le vent plus ou moins violent, l'humidité du matin plus ou moins grande, le ciel plus ou moins chargé, la condensation finale plus ou moins forte et peut même amener de la pluie, mais, comme ensemble, c'est toujours la même chose.

Tout récemment, le 6 mars 1889, un de ces Khamsin dont la vitesse était de 28^{kil}. 5 par heure, en moyenne, pour toute la journée, a apporté avec lui une si grande quantité de sable du désert que, le lendemain, toute la ville du Caire présentait une teinte jaunâtre. Pendant ce Khamsin, l'augmentation de température n'a pas été très-forte, car le maximum qui, le 4, était de 21° ne s'est élevé, le 5, qu'à 26° et, le 6, qu'à 24°. Mais, par contre, le baromètre qui, le 4, marquait 764^{mm}.1 en moyenne, descendait à 757^{mm}. 8, le 5, et à 753^{mm}. 4, le 6 ; le 7, il se relevait à 761^{mm}. 0 ; il s'est donc abaissé de 10^{mm}. 7 en deux jours.

Pendant un autre Khamsin du commencement de mars 1888, le baromètre s'est abaissé de 10^{mm} en deux jours et relevé de 17^{mm}. 7 en trois jours ; c'est certainement une des plus fortes oscillations qui puissent se produire en Egypte. Mais ces fortes oscillations sont des exceptions ; en général, la diminution de pression due au Khamsin ne dépasse guère 4 à 5 millimètres.

CHAPITRE V

Humidité atmosphérique.

1° — *Pluies.* — Il n'existe pas d'observations régulières permettant de calculer pour une longue série d'années la quantité moyenne de pluie qui tombe au Caire ; mais tout le monde sait que cette quantité est très-minime et que le nombre des jours de pluie est fort peu élevé.

En 1888, année relativement pluvieuse, il a plu :

En janvier,	3	fois avec une	hauteur	totale de	3^{mm}.85
En février,	2	»	»	»	4 .40
En avril,	3	»	»	»	6 .20
En mai,	3	»	»	»	11 .20
En juin,	1	»	»	»	1 .15
En novembre,	3	»	»	»	10 .80
En Décembre,	10	»	»	»	4 .80
Total...	25 fois.				42^{mm}.40

Les quantités de pluie tombées chaque fois sont en

général très-faibles ; cependant il y a parfois de fortes averses.

En 1887, il n'a plu que 13 fois :

En janvier,	6 fois, avec une hauteur totale de				6^{mm}.35
En février,	3	»	»	»	8 .25
En mars,	1	»	»	»	1 .60
En avril,	1	»	»	»	0 .45
En novembre,	1	»	»	»	0 .05
En décembre,	1	»	»	»	5 .20
Total...	13 fois.				21^{mm}.90

Ces hauteurs annuelles de pluie sont insignifiantes.

2° — *Brouillards.* — Les brouillards sont également rares ; il s'en produit le matin pendant les mois de janvier, février, septembre, octobre, novembre et décembre et c'est en octobre et en décembre qu'ils paraissent être le plus fréquents ; le brouillard est tout-à-fait exceptionnel en mars et en août et il n'y en a pas pendant les autres mois.

A l'Observatoire du Caire, on a constaté :

En 1885,	11	jours	de brouillard.
En 1886,	19	»	»
En 1887,	29	»	»
En 1888,	43	»	»
Moyenne annuelle	25		

3° — *Humidité relative.* — L'Observatoire du Caire note régulièrement de trois heures en trois heures l'humidité relative de l'atmosphère d'après la comparaison du thermomètre sec et du thermomètre mouillé.

Pour l'année 1887 prise comme exemple, la courbe de l'humidité moyenne journalière (*) atteint, le 5 janvier, son maximum de l'année qui est de 87.6 ; elle se maintient au-dessus de 50 jusqu'au 13 avec une allure assez mouvementée, en oscillant entre ces deux limites, puis jusqu'au 20 avril elle décrit de fortes ondulations de 40 à 50 centièmes d'amplitude et descend, le 17 avril, à son minimum de l'année qui est de 17.6. Elle est encore assez accidentée jusque vers le 10 juin, époque où elle est à 46 et d'où elle remonte lentement par petites ondulations de 10 à 15 centièmes au plus, de façon à atteindre, le 15 septembre, 73 ; elle se développe ensuite avec une certaine régularité entre 45 et 81 jusqu'à la fin de l'année. L'humidité relative moyenne varie ainsi de telle sorte que pour chaque mois elle est comprise entre les limites suivantes, qui ne diffèrent que de 13 et 17 centièmes en août et en septembre et qui, en mars et avril, époque des grandes irrégularités, présentent des écarts de 54 et 61 centièmes.

(*) Voir planche 1.

Limites mensuelles de l'humidité moyenne journalière en 1887.

MOIS	Humidité relative journalière moyenne		Différence entre les valeurs extrêmes
	Limite supérieure	Limite inférieure	
Janvier	88	49	38
Février	86	51	35
Mars	81	27	54
Avril	79	18	61
Mai	59	23	36
Juin	56	23	33
Juillet	59	46	13
Août	64	47	17
Septembre	73	49	24
Octobre	78	48	30
Novembre	81	54	27
Décembre	79	45	34

Les courbes d'humidité relative des années 1884, 85, 86 et 88 (*) diffèrent peu dans leur allure générale de celle qui vient d'être décrite ; il en est pour l'humidité comme pour les autres phénomènes météorologiques au Caire : beaucoup d'irrégularité dans les premiers

(*) Voir pl. 2 la courbe de 1888.

et les derniers mois de l'année, surtout vers mars et avril et une grande régularité en juin, juillet, août et septembre. Pour la moyenne des cinq années 1884 à 1888, l'humidité atmosphérique est répartie dans le courant de l'année comme l'indique le tableau ci-dessous :

Répartition dans l'année de l'humidité relative (moyenne des années 1884 à 1888).

MOIS	NOMBRE DE JOURS PENDANT LESQUELS L'HUMIDITÉ MOYENNE EST COMPRISE ENTRE				
	0 et 20	20 et 40	40 et 60	60 et 80	80 et 100
	j.	j.	j.	j.	j.
Janvier.....	»	»	5	22	4
Février.....	»	except. 3 j. en 5 ans	6	20	2
Mars.......	except. 2 j. en 5 ans	3	14	14	except. 1 j. en 5 ans
Avril.......	1	6	18	5	»
Mai........	»	4	25	2	»
Juin........	»	8	22	except. 1 j. en 5 ans	»
Juillet......	»	2	29	»	»
Août........	»	»	23	8	»
Septembre..	»	»	10	20	»
Octobre.....	»	1	5	23	1
Novembre..	»	except. 1 j. en 5 ans	5	25	1
Décembre ..	»	»	5	23	3
Totaux.....	1	24	167	162	11

Pour les mois de janvier, février, septembre, octobre novembre et décembre, l'humidité relative caractéristique, c'est-à-dire celle qui se produit le plus ordinairement, est comprise entre 60 et 80 en moyenne par jour ; en mars, elle oscille entre des limites plus étendues, 40 à 80 ; en mai, juin, juillet et août, elle se maintient presque exclusivement entre 40 et 60. En somme, pendant presque la moitié des jours de l'année, l'humidité relative moyenne est supérieure à 60.

Pour les cinq années 1884 à 1888, les maxima et minima d'humidité relative moyenne journalière sont les suivants :

Valeurs extrêmes de l'humidité relative moyenne journalière.

ANNÉES	HUMIDITÉ RELATIVE MOYENNE JOURNALIÈRE				Différence entre les valeurs extrêmes
	VALEUR LA PLUS FORTE		VALEUR LA PLUS FAIBLE		
	DATE	VALEUR	DATE	VALEUR	
1884	9 févr.	86.0	19 avril	19.0	67.0
1885	10 déc.	86.0	12 avril	12.0	74.0
1886	29 déc.	86.7	14 juin	25.0	61.0
1887	5 janv.	87.6	17 avril	17.6	70.0
1888	8 janv.	86.4	22 mars	15.0	71.4

Le maximum le plus élevé est 87. 6 et le minimum le plus bas 12. 0, ce qui fait une différence maxima

de 75. 6, différence considérable. D'ailleurs, bien que dans certains mois, surtout pendant l'été, l'humidité moyenne journalière ne varie pas beaucoup, cependant, en toute saison, il peut y avoir, dans le même mois et aussi dans le même jour, des différences énormes d'humidité relative selon les heures de la journée auxquelles est faite l'observation. Et ce fait, par suite de l'énorme rayonnement nocturne dû à la pureté du ciel, se produit même dans les mois les plus secs de l'année où il n'y a jamais ni pluies, ni brouillards; on y trouve, à côté de moments où l'humidité atteint 80, 90 et 100, des instants où elle tombe à un chiffre inférieur à 20 et parfois même à 10. Pour l'ensemble des quatre années 1884 à 1887, comme il résulte du tableau ci-dessous, aucun mois n'a présenté à l'Observatoire du Caire, entre les quantités extrêmes d'humidité constatée, une différence inférieure à 59, chiffre qui a été obtenu en septembre 1884 et cette différence s'est élevée jusqu'à 97 en avril 1887.

Valeurs extrêmes observées pour l'humidité relative.

MOIS	HUMIDITÉ RELATIVE OBSERVÉE EN								Valeurs extr. de l'humidité relat. observ. pour l'ensemb. des 4 années	
	1884		1885		1886		1887			
	Valeur la plus forte	Valeur la plus faible	Valeur la plus forte	Valeur la plus faible	Valeur la plus forte	Valeur la plus faible	Valeur la plus forte	Valeur la plus faible	max.	min.
Janv.	100	31	97	31	100	34	100	31	100	31
Févr.	100	29	97	22	100	18	100	20	100	18
Mars	97	13	97	14	94	17	100	9	100	9
Avril	88	6	85	4	95	15	100	3	100	3
Mai	89	13	81	10	88	17	95	8	95	8
Juin	82	6	79	11	84	10	88	6	88	6
Juil.	89	21	77	12	91	12	92	16	92	12
Août	90	22	98	20	98	15	100	19	100	15
Sept.	89	30	100	21	100	12	98	20	100	12
Oct.	92	16	98	13	100	24	100	14	100	13
Nov.	95	24	100	25	100	27	100	23	100	23
Déc.	97	34	100	35	100	21	100	17	100	17
p. l'année	100	6	100	4	100	10	100	3	100	3

La sécheresse peut donc atteindre des valeurs considérables, surtout pendant les mois de mars, avril, mai et juin; c'est en avril qu'on a obtenu la valeur la plus faible, 3, et c'est en janvier que le degré d'humidité s'est abaissé le moins à 31.

Comme exemple de la rapidité avec laquelle peut changer l'humidité relative, on a déjà vu plus haut

que, pendant un Khamsin de mars 1887, l'atmosphère qui était complètement saturée d'humidité à 6^{hm}, le 17, ne contenait plus que 11 0/0 d'humidité à 3^{hs}. C'est, il est vrai, un cas exceptionnel. Pour chaque mois de l'année 1887, la différence entre le maximum et le minimum journaliers d'humidité est :

Différence entre le maximun et le minimum journaliers d'humidité (année 1887).

MOIS	ÉCART ENTRE LE MAXIMUM ET LE MINIMUM JOURNALIERS D'HUMIDITÉ		
	MOYEN	MAXIMUM	MINIMUM
Janvier	42	67	17
Février	51	75	26
Mars	59	89	22
Avril	56	84	17
Mai	62	81	40
Juin	59	74	40
Juillet	62	70	52
Août	60	77	48
Septembre	54	68	43
Octobre	57	72	38
Novembre	48	77	25
Décembre	49	83	19
Moyenne	55		

Pour l'année entière la moyenne des différences entre les maxima et les minima journaliers est de 55. La moyenne des écarts journaliers est la plus forte en mars, mai, juin, juillet et août, puis en avril et octobre, ensuite en novembre et décembre et enfin en janvier où elle est la plus faible. Le plus grand écart journalier observé a été de 89 centièmes en mars et le plus faible de 17 centièmes en janvier et en avril.

En traçant, comme on l'a déjà fait pour la température et pour la pression, les courbes moyennes mensuelles des variations horaires de l'humidité au moyen des observations faites de 3 heures en 3 heures, on peut se rendre compte à peu près de la façon dont change cette humidité d'une heure à l'autre entre les valeurs extrêmes. Ces courbes ont été construites pl. 3 (*) pour l'année 1887. Elles présentent un rapport frappant avec les courbes des variations diurnes de la température ; les maxima et les minima d'humidité se produisent à peu de chose près aux heures auxquelles ont lieu les minima et les maxima de température, soit entre 4^{hm} et 6^{hm} pour le maximum d'humidité, entre 2^{hs} et 4^{hs} pour le minimum de l'humidité et, respectivement à 5^{hm} et à 2^{hs}. 30 pour l'ensemble de l'année. Cette corrélation est la conséquence de ce fait que, à mesure que la température augmente, l'air s'éloigne du point de saturation ; et elle est d'autant plus sensible que, comme on le verra par la suite, le poids de vapeur d'eau contenu dans l'air

(*) Voir aussi tableau C.

paraît être ordinairement minimum au moment du maximum de température.

Les courbes des variations diurnes de l'humidité présentent non seulement leurs points extrêmes aux mêmes heures que les courbes de température, mais encore elles présentent avec ces dernières une grande analogie de formes. Ainsi, pour les mois de juin, juillet, août et septembre, elles ont des contours plus arrondis aux environs du minimum, ce qui indique que la période de faible humidité se prolonge plus que pour les autres mois. Pour les mois de janvier et d'avril l'aplatissement qu'on remarque auprès du maximum résulte de ce que pendant ces deux mois l'heure de ce maximum varie beaucoup d'un jour à l'autre.

Ces courbes montrent encore que les moments pour lesquels on obtient l'humidité moyenne de la journée se déplacent un peu suivant l'époque de l'année; ils sont compris entre 8^{hm} et 10^{hm} et entre 8^{hs} et 10^{hs}; pour le mois de janvier, c'est même à $10^{h}\ 30^{m}$ en moyenne; mais, comme on l'a vu, ce mois a été très-irrégulier en 1887 au point de vue des variations de l'humidité.

Pour l'ensemble de l'année 1887, on trouve l'humidité moyenne à $9^{h}\ 30^{m}$ du matin et à 9^{hs}. En pratique les observations de 9^{hm} et 9^{hs} semblent donner une approximation suffisante de l'humidité moyenne diurne si on en juge par les chiffres suivants qui se rapportent aux quatre années 1884 à 1887.

Humidité moyenne annuelle comparée à la moyenne des observations de 9 h.m. et de 9 h.s.

ANNÉES	HUMIDITÉ RELATIVE		
	Moyenne des observations de 9 h. m.	Moyenne des observations de 9 h. s.	Moyenne annuelle
1884	57	56	57
1885	58	57	58
1886	63	61	61
1887	66	61	61
Moyennes	61	59	59

Les valeurs moyennes mensuelles et annuelles de l'humidité relative sont indiquées dans le tableau ci-dessous pour une période de 13 années : (*)

(*) Les chiffres pour les années 1870 à 1877 sont tirés du tableau publié en arabe par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de 1296 et les autres sont extraits des recueils mensuels d'observations de l'Observatoire du Caire publiés par le Ministère de l'Instruction Publique d'Egypte.

Valeurs moyennes de l'humidité relative.

MOIS	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1881	1885	1886	1887	1888	MOYENNES
Janvier.........	..	60	57	70	67	69	72	77	73	68	70	73	65	68
Février.......	53	57	64	60	62	64	65	62	70	64	66	72	59	63
Mars...........	47	53	48	52	64	60	59	52	59	55	59	63	45	55
Avril....	38	47	»	40	45	60	50	29	43	46	52	49	48	45
Mai....	26	36	37	41	40	68	41	31	48	45	52	48	50	43
Juin......... ..	31	36	39	42	42	60	44	33	39	43	46	47	45	42
Juillet..........	34	41	41	45	45	69	44	33	51	46	51	53	44	46
Août...........	41	50	52	49	54	79	55	38	53	55	58	59	52	53
Septembre......	48	58	61	56	62	77	62	30	57	65	66	63	60	59
Octobre.........	50	62	66	67	66	86	63	41	59	67	71	70	63	64
Novembre......	65	67	68	66	66	78	67	62	63	70	70	70	64	67
Décembre......	65	62	65	68	71	67	71	67	71	73	68	66	71	68
Moyennes......	45	52	55	55	57	70	58	46	57	58	61	61	55	56

Il résulte des chiffres de ce tableau que la moyenne générale annuelle est 56 et que, année moyenne, les mois les plus humides sont les mois de janvier et de décembre, l'humidité allant en décroissant de janvier jusqu'à juin où elle est minimum pour augmenter ensuite de juin à décembre. Les valeurs extrêmes de l'humidité moyenne mensuelle pendant ces treize années sont les suivantes :

Valeurs extrêmes de l'humidité moyenne mensuelle.

MOIS	PLUS FORTE HUMIDITÉ MOYENNE		PLUS FAIBLE HUMIDITÉ MOYENNE		Différences entre les valeurs extr. de l'humidité moyenne
	ANNÉE	VALEUR	ANNÉE	VALEUR	
Janvier	1877	77	1872	57	20
Février	1887	72	1870	53	19
Mars	1874	64	1888	45	19
Avril	1875	60	1877	29	31
Mai	1875	68	1870	26	42
Juin	1875	60	1870	31	29
Juillet	1875	69	1877	33	36
Août	1875	79	1877	38	41
Sept.	1875	77	1877	30	47
Octobre	1875	86	1877	41	45
Nov.	1875	78	1877	62	16
Déc.	1885	73	1871	62	11
Pour l'année	1875	70	1870	45	25

Ainsi, du mois d'avril au mois d'octobre, les variations de l'humidité moyenne mensuelle peuvent être considérables d'une année à l'autre, car elles peuvent atteindre 47 centièmes; elles sont beaucoup moindres pour les autres mois.

L'année 1875 a été exceptionnellement humide, puisque l'humidité s'y est élevée à 70, soit à 14 centièmes au dessus de la moyenne générale et les années 1870 et 1877 particulièrement sèches, puisque l'humidité moyenne y est descendue à 45 et 46, soit 10 à 11 centièmes au-dessous de la moyenne générale; nous avons déjà vu que l'année 1877 a été exceptionnellement chaude et que l'année 1875 est celle des 21 dernières années dont la température moyenne a été la plus basse.

Pour les diverses saisons, l'humidité relative est en moyenne,

pour l'hiver	62
» le printemps	43
» l'été	52
» l'automne	66

C'est pour le printemps que l'état hygrométrique est le plus faible et pour l'automne qu'il est le plus fort.

4° — *Humidité absolue.* — L'état hygrométrique de l'air indique seulement le rapport entre la quantité de vapeur d'eau existant dans l'air et la quantité qui correspond à l'état de saturation pour la température

de l'observation. Or cette dernière quantité varie beaucoup avec la température ; ainsi une humidité relative de 30 °/₀ à 30° donne le même poids de vapeur d'eau par mètre cube d'air qu'une humidité relative de 52 °/₀ à 20° et de 96 °/₀ à 10° ; de telle sorte que l'humidité relative moyenne de 42°/₀ avec la température moyenne de 28°, 33 du mois de juin correspond à une quantité effective de vapeur supérieure à celle du mois de janvier dont l'humidité relative est de 68 °/₀ avec une température moyenne de 12°. 21. Pour apprécier l'état réel d'humidité de l'atmosphère, il faut donc faire entrer en ligne de compte, en regard de l'état hygrométrique, la température.

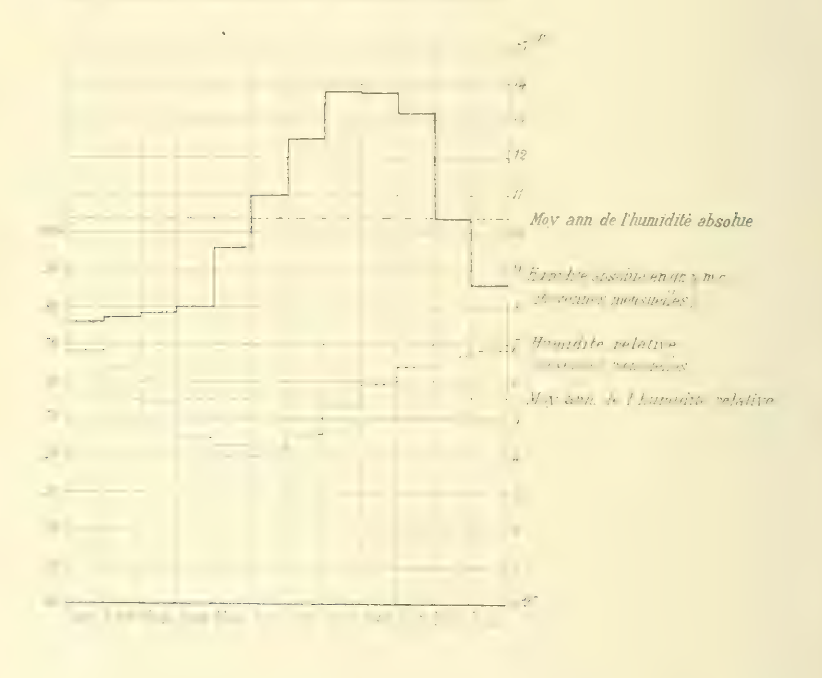
Au moyen des observations des thermomètres sec et humide faites à l'Observatoire du Caire ont été établies les moyennes mensuelles et annuelles pour les quatre années 1884 à 1887 du poids de vapeur d'eau contenu dans l'air :

Humidité absolue en grammes par mètre cube d'air (moyennes mensuelles et annuelles).

MOIS	1884	1885	1886	1887	Moyennes
	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Janvier	7.4	7.4	7.8	7.9	7.6
Février	7.5	7.3	7.8	8.1	7.7
Mars	7.7	7.8	7.8	8.1	7.8
Avril	7.6	7.6	8.5	8.5	8.0
Mai	9.4	9.8	10.2	9.0	9.6
Juin	10.0	10.9	13.0	10.7	11.1
Juillet	12.6	12.7	12.6	13.0	12.7
Août	13.4	14.0	14.0	14.4	13.9
Septembre	11.8	14.6	14.6	14.4	13.8
Octobre	11.3	13.2	13.0	15.8	13.3
Novembre	9.3	11.0	9.9	11.4	10.4
Décembre	8.6	9.3	8.3	8.2	8.6
Moyennes	9.7	10.5	10.6	10.8	10.4

Les chiffres de ce tableau montrent que, en moyenne, l'humidité absolue est la plus forte en août et la plus faible en janvier. Elle va en croissant de janvier à août et décroît d'août à décembre. Pour

Valeurs moyennes
de l'humidité absolue et de l'humidité relative



la seconde partie de l'année qui correspond à la période des hautes et moyennes eaux du Nil, l'humidité absolue est plus forte que dans la première partie. Pour les diverses saisons elle a les valeurs suivantes :

SAISONS	Température moyenne	Humidité relative	Humidité absolue
			gr.
Hiver................	14°. 10	62 %	7. 7
Printemps..............	25. 03	43	9. 6
Été....................	27. 69	52	13. 5
Autonne................	18. 82	66	10. 8

C'est donc en été que l'air contient la plus grande quantité de vapeur d'eau et c'est en hiver qu'il en renferme le moins (*). Le printemps, qui est la saison pour laquelle l'humidité relative est minima, a une humidité réelle supérieure à celle de l'hiver, qui cependant a un degré d'humidité relative bien plus élevé. Le dessin ci-contre (fig. 2) fait ressortir les valeurs simultanées de l'humidité relative et absolue pour les divers mois de l'année.

(*) C'est là, du reste, une loi météorologique assez générale, qui tient aux effets combinés de la condensation et de l'évaporation de la vapeur d'eau sous l'influence des variations de la chaleur solaire.

Les variations horaires de l'humidité absolue de l'atmosphère diffèrent notablement d'un mois à l'autre; ce fait est mis en évidence par les courbes établies sur la planche 3 pour chaque mois de l'année 1887 au moyen des observations faites de 3 en 3 heures à l'Observatoire du Caire (*).

Il résulte de ces courbes que l'écart entre le maximum et le minimum diurnes est en moyenne :

Janvier.............	1gr. 00	par mètre cube.
Février	1. 60	»
Mars................	2. 40	»
Avril	2. 40	»
Mai	5. 20	»
Juin	6. 00	»
Juillet	7. 00	»
Août................	6. 40	»
Septembre..........	4. 00	»
Octobre	4. 40	»
Novembre..........	2. 20	»
Décembre	1. 40	»

Ainsi l'écart diurne des quantités de vapeur d'eau contenues dans l'air, écart qui, dans les mois de janvier, février, mars, avril, novembre et décembre, c'est-à-dire dans les mois froids, n'est en moyenne que de 1gr. 00 à 2gr. 40, s'élève au-dessus de 4gr. 00 pour les mois de mai à octobre; il atteint en juillet

(*) Voir aussi tableau C.

sa valeur maximum qui est de 7^{gr} par mètre cube d'air.

Pour les mois de janvier, février, mars, avril, octobre et novembre, les courbes des variations horaires de l'humidité présentent deux maxima et deux minima nettement indiqués :

un premier maximum dans la nuit,

un premier minimum le matin, avant le lever du soleil,

un second maximum dans la matinée,

un second minimum entre 2^{hs} et 3^{hs}.

Dans toutes ces courbes, c'est le maximum de la matinée qui est le plus fort et le minimum de la journée qui est le plus faible.

Pour les mois de mai, juin, juillet, août et septembre, il n'y a plus à chaque courbe qu'un maximum et qu'un minimum ; le minimum se produit entre 2 h. s. $^1/_2$ et 4 h. s. $^1/_2$ suivant les mois et le maximum entre 6 h. m. et 8 h. m. Toutefois, pour le mois de septembre, la courbe est très-aplatie entre minuit et 9 h. m. et la position du maximum, assez difficile à déterminer, semble être plutôt vers 3 h. m.

En décembre, le minimum est encore très-bien marqué vers 2 h. $^1/_2$ s., mais la courbe reste presque horizontale le matin et toute la nuit, et la position du maximum, mal définie, paraît être vers minuit.

Pour l'ensemble de l'année, la courbe présente un seul maximum vers 8 h. m. et un seul minimum vers 3 h. s.

Pour tous les mois de l'année, le moment de la

journée où la quantité de vapeur d'eau contenue dans l'air est minima correspond assez exactement à celui pour lequel l'humidité relative est également minima.

Comme le fait remarquer M. Kæmtz dans son cours de météorologie, toutes ces variations horaires tiennent soit aux courants ascendants, soit à la résistance que l'air oppose à la translation des vapeurs. Le matin, lorsque l'évaporation due à l'accroissement de la température commence à se produire, la vapeur, en vertu de la résistance de l'air, s'accumule à la surface du sol sur une assez faible épaisseur ; mais, dès que le courant ascendant se manifeste, surtout en été, cette vapeur est entraînée vers les parties supérieures de l'atmosphère et ce mouvement se prolonge jusqu'aux heures les plus chaudes de la journée, de telle sorte que, malgré l'accroissement de l'évaporation, l'humidité absolue diminue. Vers le soir, quand la température s'abaisse, le courant ascendant se ralentit, puis cesse tout-à-fait ; la vapeur d'eau descend alors vers les parties inférieures. En été, la vapeur d'eau continue à augmenter toute la nuit et jusqu'au maximum de la matinée suivante, mais, en hiver et en automne, cet accroissement est interrompu avant le lever du soleil, parce que de la vapeur se précipite à l'état de rosée, et c'est pourquoi il se produit à ce moment un minimum relatif d'humidité.

5° — *Nuages.* — Si l'hygrométrie fait connaître l'état d'humidité des couches d'air voisines du sol, c'est à l'observation des nuages qu'il faut recourir

pour obtenir des indications sur la vapeur d'eau répandue dans les régions élevées de l'atmosphère.

La surface occupée par les nuages est notée à l'Observatoire du Caire toutes les trois heures en dixièmes de la surface du ciel.

D'après les chiffres recueillis dans cet établissement pour les cinq années 1884 à 1888 et résumés dans le tableau ci-dessous, il y a en moyenne 51 jours par an pendant lesquels le ciel est absolument pur et 16 seulement pendant lesquels la surface couverte est supérieure à 8 dixièmes. Pendant près des trois quarts de l'année, la moyenne journalière des nuages est inférieure à 4 dixièmes. Le ciel du Caire est donc généralement pur. C'est en juin qu'il y a le plus grand nombre de jours sans aucun nuage.

Nombres de jours correspondant aux divers états du ciel (moyenne des années 1884 à 1888).

MOIS	Nombres de jours où le ciel est entièrement pur	NOMBRES DE JOURS PENDANT LESQUELS LA SURFACE MOYENNE DES NUAGES EST COMPRISE ENTRE				
		0 et 2	2 et 4	4 et 6	6 et 8	8 et 10
	j.	j.	j.	j.	j.	j.
Janvier.....	1	6	9	7	5	3
Février....	1	5	9	6	4	3
Mars.......	3	7	8	9	2	2
Avril.......	5	5	7	8	2	3
Mai	6	11	8	3	2	1
Juin.......	13	12	4	1	2 fois en 5 ans	»
Juillet	8	16	5	2	1 fois en 5 ans	»
Août.......	5	15	9	2	2 fois en 5 ans	»
Septembre.	3	15	10	2	»	»
Octobre....	4	11	9	4	2	1
Novembre .	1	10	10	6	3	2 fois en 5 ans
Décembre..	1	8	9	5	5	3
Totaux	51	121	97	55	25	16

Les moyennes mensuelles et annuelles de l'état du ciel sont indiquées pour 15 années dans le tableau ci-dessous.

Valeurs moyennes mensuelles et annuelles de l'état du ciel (*).

MOIS	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1881	1885	1886	1887	1888	Moyennes
Janv.	0. 5	3. 5	4. 5	4. 5	3. 0	1. 8	4. 9	3. 5	3. 0	3. 0	4. 1	1. 9	3. 8	4. 5	3. 3	3. 5
Févr.	3. 0	2. 6	2. 1	4. 0	2. 8	3. 0	3. 3	5. 0	3. 0	4. 4	4. 8	3. 0	3. 9	4. 0	5. 4	3. 6
Mars	1. 6	0. 6	4. 8	4. 3	3. 0	3. 0	3. 7	4. 0	3. 0	3. 0	3. 4	3. 3	4. 4	2. 9	3. 4	3. 2
Avril	1. 8	1. 5	2. 5	2. 2	1. 0	1. 4	1. 8	3. 0	3. 0	1. 0	2. 4	2. 0	4. 2	1. 5	3. 9	2. 4
Mai	2. 6	1. 3	0. 9	0. 6	1. 0	1. 7	1. 8	1. 0	3. 0	1. 0	3. 0	1. 3	2. 8	1. 0	3. 6	1. 7
Juin	1. 6	0. 3	0. 3	0. 3	0. 4	0. 3	0. 0	1. 0	1. 0	0. 8	0. 9	1. 1	0. 9	0. 7	1. 3	0. 7
Juillet	0. 9	0. 4	0. 5	0. 6	0. 7	0. 8	0. 7	1. 0	1. 0	0. 8	1. 6	2. 0	1. 0	0. 8	0. 6	0. 9
Août	0. 7	0. 4	0. 8	1. 0	0. 7	0. 7	0. 5	1. 0	1. 0	0. 7	2. 7	1. 2	1. 7	1. 3	1. 5	1. 1
Sept.	1. 2	1. 3	1. 4	1. 0	1. 6	1. 0	1. 0	2. 0	2. 0	1. 0	2. 5	2. 0	1. 8	0. 9	1. 9	1. 5
Oct.	2. 8	1. 2	1. 1	1. 7	1. 0	1. 7	2. 0	2. 0	2. 0	3. 5	2. 3	1. 9	1. 4	2. 7	4. 5	2. 1
Nov.	3. 0	3. 0	2. 6	1. 5	1. 6	2. 3	3. 0	3. 0	4. 0	4. 8	2. 8	2. 7	2. 8	2. 9	1. 2	2. 9
Déc.	3. 5	3. 0	3. 7	3. 3	2. 5	2. 2	4. 0	4. 0	2. 0	5. 5	4. 0	3. 1	3. 1	3. 3	5. 3	3. 5
Moyennes	1. 9	1. 6	2. 1	2. 1	1. 6	1. 7	2. 2	2. 6	2. 3	2. 5	2. 9	2. 4	2. 6	2. 5	3. 2	2. 3

(*) Les chiffres des années 1868 à 1877 sont tirés du tableau publié en arabe par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de 1296 et les chiffres des années suivantes sont extraits des recueils mensuels d'observations de l'Observatoire du Caire publiés par le Ministère de l'Instruction Publique d'Égypte.

On voit, par ces chiffres, qu'il y a de grandes différences entre les moyennes annuelles de l'état du ciel qui varient de 1.6 en 1869 et 1872 à 3.2 en 1888. Il en est de même pour les moyennes mensuelles : pour janvier, la moyenne, qui a été de 0.5 en 1868, s'est élevée à 4.9 en 1874 et en 1885 ; pour février, elle a été de 2.1 en 1870 et de 5.4 en 1888, etc. ; il y a de moins grandes différences pour les mois de mai, juin, juillet, août et septembre où les moyennes sont toujours peu élevées.

Année moyenne, le mois de juin est celui où il y a le moins de nuages et le mois de février celui où le ciel est le plus couvert ; la quantité de nuages va en diminuant progressivement de février à juin et augmente ensuite progressivement jusqu'en février de l'année suivante.

Pour la période des 15 années indiquées ci-dessus, la surface moyenne couverte du ciel est 2.3, soit un peu plus d'un cinquième de la voûte céleste ; au mois de juin, année moyenne, elle est moindre qu'un dixième et, au mois de février, voisine de deux cinquièmes.

Pour les diverses saisons, les surfaces moyennes couvertes de nuages sont :

	dixièmes
Hiver	3. 4
Printemps	1. 6
Été	1. 2
Automne..................	2. 4

Tous ces chiffres sont, on le voit, très-faibles et autorisent à parler, sans être taxé d'exagération

orientale, du beau ciel d'Égypte. D'ailleurs, ils ne peuvent donner qu'une idée approchée de l'état réel du ciel ; ils ne sont, en effet que des moyennes résultant souvent de la présence de nuages, soit pendant quelques jours d'un mois, soit même pendant un court moment de la journée : ainsi, pendant certains mois, par exemple en juin, et surtout en juillet et en août, au moment de la crue du Nil, on voit le matin paraître de gros nuages qui se dissipent promptement aux rayons du soleil vers 9 ou 10 h.m., sans qu'un seul flocon blanc flotte dans l'air pendant tout le reste du jour.

C'est vers le milieu de la nuit et vers le milieu du jour qu'il y a en général le moins de nuages et vers le lever du soleil qu'il y en a le plus. La pureté des nuits d'été, conséquence de la faible humidité des parties élevées de l'atmosphère, est une des causes du fort rayonnement qui amène pendant cette saison de si grandes différences de température entre le jour et la nuit.

6° — *Evaporation.* — L'Observatoire du Caire constate l'évaporation de trois en trois heures, le jour et la nuit, au moyen d'un vase contenant de l'eau, protégé par une caisse en toile métallique et placé à l'air libre et à l'abri du soleil ; une vis micrométrique, dont on met la pointe en contact avec la surface liquide à chaque observation, indique la hauteur d'eau évaporée depuis l'observation précédente. Les chiffres ainsi obtenus additionnés pour toute l'année donnent comme hauteur totale d'eau évaporée :

	millimètres.
Pour 1887	2312
» 1888	2382

soit en moyenne par an 2347^{mill}. et par jour 6^{mill}. 42. Pour chaque mois les chiffres moyens journaliers sont les suivants :

Hauteur d'eau moyenne évaporée en un jour.

MOIS	1887	1888	Moyennes
	m. m.	m. m.	m. m.
Janvier	2.20	2.38	2.29
Février	2.75	2.56	2.65
Mars	4.65	6.46	5.55
Avril	6.90	5.96	6.43
Mai	9.65	6.68	8.16
Juin	10.48	9.48	9.98
Juillet	11.14	12.73	11.93
Août	9.90	10.10	10.00
Septembre	7.07	8.02	7.54
Octobre	5.22	5.72	5.47
Novembre	3.82	4.19	4.00
Décembre	2.74	3.61	3.17
Moyennes	6.33	6 51	6.42

L'évaporation maxima a lieu en juillet, mois de la plus forte chaleur moyenne ; elle est alors de

$11^{mm}.93$ par jour, et l'évaporation minima a lieu en janvier, où elle est de $2^{mm}.29$; elle va en augmentant progressivement de janvier à juillet et diminue ensuite régulièrement jusqu'en décembre.

Ces nombres correspondent aux conditions dans lesquelles sont faites les observations ; ils sont évidemment bien supérieurs à ceux qui se produisent sur le fleuve ou sur les canaux et en général à la surface de masses d'eau importantes ; ils montrent toutefois combien l'évaporation est active dans ce pays. Quelques chiffres (*) permettront d'en juger par comparaison avec d'autres climats.

Londres. — Évaporation annuelle 533^{mm} ;
Guadeloupe. — Évaporation annuelle 2464^{mm} ;
Bombay. — Évaporation mensuelle pendant les huit mois secs de l'année 127^{mm}, soit $4^{mm}.2$ par jour.

Calcutta. —	Évaporation en	octobre	$16^{mm}.5$	par jour.
»	»	novembre	14 .48	»
»	»	décembre	11 .94	»

Au Caire, le 27 juillet 1887, la quantité d'eau évaporée de 3 h. s. à 6 h. s. a été de $4^{mm}.7$, soit $1^{mm}.56$ par heure ; c'est le plus fort chiffre qui ait été constaté pendant cette année ; la température au même moment variait de 37°.8 à 34°.8, l'état hygrométrique de 20 à 21, le vent était N.-O. avec une vitesse moyenne de 16 kil. à l'heure et le ciel était entièrement pur.

(*) Ces chiffres sont extraits du *Roorkee Treatise on civil engineering in India.*

7° — *Orages.* — Pour terminer cette partie de l'étude du climat du Caire, il y a lieu d'ajouter que, jusqu'à ce jour, l'électricité atmosphérique n'a pas été l'objet d'observations suivies. Tout ce que l'on peut dire à ce sujet sans crainte d'erreur, c'est que les phénomènes électriques violents y sont très-rares; il y a peu d'orages et peu d'éclairs. Ainsi, dans toute l'année 1888, il y a eu deux orages seulement avec éclairs, tonnerre et forte pluie, l'un le 6 mai et l'autre le 3 juin; et, à ce point de vue, l'année 1888 est tout-à-fait exceptionnelle. L'orage du 6 mai a été accompagné de grêle, phénomène très-rare au Caire. En dehors de ces deux jours, on n'a constaté que 3 fois des éclairs, le 4 janvier, le 6 octobre et le 13 octobre.

En 1887, les bulletins de l'Observatoire ne signalent pas d'orage; c'est là la règle générale.

Les orages tiennent donc une place insignifiante parmi les phénomènes météorologiques de cette région.

CHAPITRE VI.

Crue du Nil.

Il est difficile de traiter un sujet quelconque relatif à l'Egypte sans être amené à parler du Nil. Au point de vue du climat en particulier, ce fleuve a une grande importance, car, ne devant son régime qu'à des phénomènes atmosphériques qui se produisent dans des régions lointaines, il a une influence directe

sur les conditions de l'existence dans la vallée qu'il traverse, d'abord par l'humidité que ses crues périodiques apportent avec elles pendant l'été, ensuite par la végétation que ses eaux développent en abondance partout où elles arrosent le sol ; lui seul rend habitable et fertile une terre desséchée par le soleil sous un ciel sans pluie.

Le Nil écoule les eaux provenant des pluies tropicales et équatoriales et embrasse un bassin de réception considérable. C'est vers 17°.40′ de latitude Nord, un peu au Sud de Berber, qu'il reçoit son dernier affluent, l'Atbara ; depuis ce point jusqu'à la mer, il serpente au milieu de régions arides au travers desquelles, sur près de 3000 kilomètres de parcours, aucune eau nouvelle ne lui arrive.

La largeur du Nil en Égypte est très-variable ; elle est généralement comprise, quand les eaux coulent à plein bord, entre 500 mètres et 2 kilomètres ; mais, pendant les hautes eaux, depuis Assouan jusqu'au Caire, la largeur du fleuve est à proprement parler celle de la vallée tout entière, soit en moyenne 12 à 14 kilomètres, car les bassins d'inondation, s'étendant sur les deux bords du fleuve jusqu'au pied des plateaux qui limitent la plaine limoneuse, sont à cette époque de l'année remplis d'eau, et cette eau submerge toutes les terres pendant 45 ou 50 jours en moyenne. L'utilisation des crues du Nil produit donc ainsi, pendant près de deux mois, une immense nappe d'eau au Sud du Caire ; elle répand en même temps une humidité bienfaisante dans toute la Basse-Égypte, où l'irrigation, qui a remplacé les antiques procédés

de la culture par submersion, distribue l'eau en couches minces sur toute la surface du Delta.

Le régime du Nil est spécialement caractérisé par sa grande régularité. Tous les ans, le fleuve commence à croître, en Égypte, à la fin de juin, les eaux montent jusque vers la fin de septembre, puis décroissent assez rapidement d'abord, lentement ensuite, jusqu'au mois de juin de l'année suivante. Chaque année, le phénomène se reproduit de la même manière, avec quelques différences dans les niveaux des étiages et des crues, dans les dates du maximum et du minimum de hauteur des eaux. On n'a pas à redouter ces montées subites et accidentelles qui caractérisent les rivières des climats tempérés.

La régularité de cette crue annuelle tient précisément à ce que les pluies intertropicales alimentent exclusivement le Nil. Néanmoins, bien que ce soit là, dans son ensemble, un des phénomènes les plus constants de la nature, il subit des variations qui rendent l'utilisation des eaux plus ou moins difficile pour l'agriculture et qui font que la crue est insuffisante ou bonne ou trop forte pour l'Égypte.

Par tradition, on compare les crues du Nil entre elles d'après les indications du nilomètre du Caire ; mais, si l'on veut étudier le régime de ce fleuve, il est préférable de se servir de l'échelle d'Assouan, parce que, en ce dernier point, le remplissage ou la vidange des bassins d'inondation, l'alimentation des canaux, l'endiguement des rives, n'ont pas encore influé sur le débit et sur la hauteur des eaux.

Les relevés officiels faits à Assouan par les agents du Ministère des Travaux Publics de 1869 à 1888 ont permis d'établir les documents désignés ci-dessous qui résument l'histoire du fleuve pendant les vingt dernières années :

la planche 4, sur laquelle sont tracées les courbes des hauteurs du Nil constatées à Assouan pendant les 20 dernières années et la courbe moyenne des 17 années d'observations complètes comprises de 1871 à 1887 ;

le tableau annexe D, indiquant les hauteurs moyennes mensuelles du Nil pour les années 1871 à 1887, calculées au moyen des hauteurs constatées à Assouan de 6 en 6 jours ;

le tableau annexe E, indiquant les débits mensuels du Nil pour les années 1871 à 1887 calculés au moyen des hauteurs moyennes mensuelles du tableau D ;

le tabl. annexe F, contenant divers renseignements relatifs aux dix-sept crues, qui ont eu lieu de 1871 à 1887, et notamment la hauteur de l'étiage et celle du maximum, les dates du début de la montée et du maximum, la durée pendant laquelle les eaux se sont maintenues à un niveau élevé, la hauteur moyenne des crues et leur débit;

la planche 6, sur laquelle sont traduites graphiquement les indications du tableau F ;

enfin le tableau ci-dessous qui donne, pour chaque mois, de six en six jours, la hauteur moyenne du Nil à Assouan calculée d'après les hauteurs observées pour les 17 années 1871 à 1887.

Sur tous ces tableaux, ainsi que sur les planches, les hauteurs du Nil sont marquées en pics ou coudées

de $0^m.54$ de hauteur, et la coudée est divisée en 24 doigts ou kirats, suivant l'usage adopté en Égypte.

Hauteurs moyennes du Nil à Assouan en pics et kirats (moyenne des années 1871 à 1887).

MOIS	HAUTEURS MOYENNES DU NIL POUR LES QUANTIÈMES DE CHAQUE MOIS INDIQUÉS CI-DESSOUS					Hauteur moyenne du Nil pour chaque mois	OBSERVATIONS
	6	12	18	24	30		
	p. k.	p. k.	p. k.	p. k.	p. k.	p. k.	1 pic = 0^m 54 1 k. = $^1/_{24}$ de p.
Janv.	6.10	6. 4	5.21	5.16	5.10	6. 1	
Févr.	5. 4	4.21	4.14	4. 8	4.6*	4.18	(*) 4.6 est la moyenne du 28 février.
Mars	4. 0	3.19	3.13	3. 7	3. 0	3.16	
Avril	2.18	2.12	2. 9	2. 7	2. 1	2.12	
Mai	2. 0	1.21	1.20	1.18	1.16	1.21	
Juin	1.23	2. 3	2.12	2.22	3.18	2.11	
Juillet	4.13	5.14	6.21	8.15	10.17	6.14	
Août	12.13	14. 4	15. 4	15.12	15.22	14. 3	
Sept.	16. 3	16. 4	15.23	15.18	15. 6	15.22	
Oct.	14.10	13.16	12.19	12. 2	11. 6	13. 6	
Nov.	10. 9	9.18	9. 4	8.16	8. 5	9.13	
Déc.	7.20	7.13	7. 6	6.22	6.15	7. 9	
Moy. de l'année						7. 8	

Les faits les plus saillants qui se dégagent de cet ensemble de renseignements sont les suivants :

La hauteur mensuelle moyenne la plus basse se constate en mai, elle est de $1^{p} \cdot 21^{k}$; la plus haute, en septembre, où elle est de $15^{p} \cdot 22^{k}$; la hauteur moyenne annuelle est de $7^{p} \cdot 8^{k}$.

Le plus bas étiage s'est produit en 1878 ; il a été de $0^{p} \cdot 6^{k}$ à la suite de la plus faible crue qui ait eu lieu pendant la période considérée, et le plus haut étiage a été de $5^{p} \cdot 1^{k}$ à la suite de la crue de 1878 qui a été la plus forte. Mais il n'arrive pas toujours que des étiages forts ou faibles suivent respectivement des crues fortes ou faibles ; ce fait se vérifie bien pour les deux fortes crues de 1878 et de 1879, mais les étiages qui ont suivi les deux fortes crues de 1874 et de 1884 ont été au-dessous de la moyenne. Toutefois, en général, lorsque la crue est faible, l'étiage suivant est faible ; ainsi, si l'on partage les 17 crues de 1871 à 1887 en 6 crues fortes, 5 moyennes et 6 faibles, on constate que les étiages qui ont suivi les six faibles crues ont tous été inférieurs à l'étiage moyen qui est de $1^{p} \cdot 13^{k}$ (*).

La plus grande hauteur atteinte par le Nil a été de $18^{p} \cdot 12^{k}$, en 1878 ; cette année-là, l'étiage ayant été très-bas, la montée totale des eaux a été de $18^{p} \cdot 6^{k}$, soit $9^{m} \cdot 85$. En 1879, l'étiage ayant été très-haut, la montée n'a été que de $12^{p} \cdot 15^{k}$ soit $6^{m} \cdot 56$. La montée moyenne des eaux entre un étiage et le

(*) Cette remarque se vérifie aussi pour la crue de 1888 qui a été très-faible.

maximum suivant est de $15^{p}\cdot15^{k}$, soit $8^{m}\cdot43$, la cote moyenne des crues étant de $16^{p}\cdot18^{k}$.

C'est en 1877 que la hauteur de la crue du Nil a été la plus faible; elle n'a atteint que $13^{p}\cdot10^{k}$.

La date moyenne du début de la crue est le 2 juin; elle a varié du 5 mai au 22 juin. La date moyenne du maximum est le 6 septembre; elle a varié du 17 août au 1er octobre.

Le niveau des eaux reste en moyenne 82 jours au-dessus de 12 pics et 42 jours au-dessus de 15 pics; mais, pendant deux années, en 1877 et en 1888, il n'a pas atteint cette dernière hauteur.

Les débits marqués sur les tableaux annexes E et F et sur la planche 7 ont été établis d'après la table calculée par M. Willcocks, inspecteur d'irrigation, pour son ouvrage sur l'irrigation égyptienne en cours de publication (*). Cette table, dont les chiffres sont reproduits ci-dessous, donne en millions de mètres cubes par jour le débit du Nil pour des hauteurs variant par pic à Assouan:

Hauteur du Nil à Assouan.	Débit en millions de m^3 par jour.
0 pic....................	22 millions de m^3.
1 »	34 » »
2 »	48 » »
3 »	66 » »
4 »	90 » »

(*) Cet ouvrage a paru depuis la rédaction de ce travail sous le titre *Egyptian Irrigation*. On y trouve des renseignements très-complets et très-intéressants sur le Nil.

5	»	....	120	millions de m³.
6	»	....	160	» »
7	»	....	210	» »
8	»	....	260	» »
9	»	....	315	» »
10	»	....	375	» »
11	»	....	440	» »
12	»	....	510	» »
13	»	....	585	» »
14	»	....	665	» »
15	»	....	750	» »
16	»	....	845	» »
17	»	....	955	» »
18	»	....	1080	» »

En partant de ces chiffres, le débit total annuel du Nil (**) a été établi du 1er juin de chaque année au 31 mai de l'année suivante, c'est-à-dire pour l'intervalle moyen de chaque crue. Le commencement de la crue étant variable d'une année à l'autre, il eût été plus exact de tenir compte de cette variation et de faire le calcul pour l'intervalle compris entre les commencements de deux crues successives, au lieu de partir chaque année d'une date fixe, mais la différence qui en résulterait ne serait pas supérieure à un pour cent, ce qui est insignifiant. Ces débits annuels ont été calculés en prenant pour chaque mois la hauteur moyenne résultant des hauteurs observées de 6 en 6 jours et en appliquant pour tout le mois le

(**) Voir dernière colonne du tableau F et pl. 6.

débit journalier qui correspond à cette hauteur moyenne ; on obtient ainsi une approximation très-suffisante.

Le débit total annuel du Nil ainsi calculé est en moyenne de 105,174 millions de mètres cubes ; il a varié de 75,967 millions en 1877 jusqu'à 137,000 millions en 1878. Ainsi ce débit peut différer d'une année à l'autre de 1 à 1.8, soit presque du simple au double.

L'examen du tableau des hauteurs moyennes mensuelles (tableau annexe D) montre que les hauteurs moyennes des trois mois d'août, de septembre et d'octobre sont bien supérieures à celles des autres mois ; on peut dire que ce sont elles qui caractérisent chaque crue. Le débit total de ces trois mois est en moyenne de 65,461 millions de m³, soit à peu près les deux tiers du débit total annuel ; chaque année il diffère assez peu de cette proportion. Il varie entre 79,990 et 46,473 millions de mètres cubes.

Le plus fort débit journalier du Nil a eu lieu en 1878 ; il a été de 1,142 millions de mètres cubes par jour, soit 13,222 mètres cubes par seconde, et le débit le plus faible, qui a été de 25 millions de mètres cubes par jour, soit 289 mètres cubes par seconde, s'est aussi produit en 1878, le niveau des plus basses eaux ayant été, cette année là, comme on l'a vu plus haut, $0^{p.}6^{k.}$, et celui des plus hautes eaux $18^{p.}12^{k.}$. Pour la moyenne des étiages qui est de $1^{p.}13^{k.}$, le débit est de 41. 5 millions de mètres cubes par jour, soit 480 mètres cubes par seconde, et pour la moyenne des hautes eaux, qui est de $16^{p.}18^{k.}$, le débit est de 927

millions de mètres cubes par jour, soit 10,734 mètres cubes par seconde.

Mahmoud pacha Falaki, partant de cette idée que la crue du Nil serait formée principalement par les fortes pluies qui tombent dans les régions voisines de l'équateur en février, mars et avril, et par celles qui se produisent en Abyssinie vers le mois de juillet, avait recherché s'il n'existait pas quelque rapport entre la température et la pression observées au Caire en février, mars, avril et juillet, d'une part, et la hauteur du Nil à Assouan, d'autre part. (*)

De l'étude faite pour une période de douze années, il avait cru pouvoir conclure qu'à une température élevée et à une pression atmosphérique basse pendant les trois mois de février, mars et avril correspond toujours une faible hauteur des eaux du Nil et inversement qu'à une température basse et à une pression barométrique élevée, correspond une grande hauteur des eaux du fleuve pendant la crue, qu'une relation analogue existe entre la température et la pression en juillet et la hauteur du Nil en août et que les crues sont d'autant plus fortes que la température a été plus basse et la pression atmosphérique plus élevée. Mahmoud pacha avait même pensé qu'il pourrait représenter la loi qu'il exprimait ainsi au moyen d'une formule simple donnant avec une certaine approximation la hauteur maximum des

(*) Voir le Bulletin de la Société de Géographie du Caire de février 1885 (séance du 6 janvier 1882).

crues en fonction seulement des températures et des pressions observées au Caire pendant les quatre mois de février, mars, avril et juillet.

Il est assez invraisemblable qu'une formule simple de cette nature puisse conduire à un résultat ayant quelque précision, étant données les difficultés qu'on rencontre dans tous les pays pour prédire avec exactitude les crues d'un cours d'eau à quelques jours près, tout en connaissant le niveau de tous les affluents. Toutefois, si l'on considère les dix-huit années comprises de 1871 à 1888, on reconnaît que les trois crues les plus faibles de cette période, celles de 1877, 1888 et 1873, sont des années à forte température et à faible pression au Caire pendant les mois de février, mars et avril et que les deux crues les plus fortes, celles de 1874 et 1878, sont des années à faible température et à forte pression pendant les mêmes mois. Mais, toute vérification faite, malgré cette concordance qui existe pour quelques cas extrêmes, les températures et les pressions des mois de février, mars, avril et juillet au Caire ne permettent pas de prévoir, comme l'avait pensé Mahmoud pacha, l'intensité des crues.

Dans le but de vérifier si réellement on peut tirer une conclusion quelconque relative aux crues des conditions météorologiques observées au Caire, les hauteurs, les débits et les différentes circonstances qui ont caractérisé à Assouan les 18 dernières crues de 1871 à 1888 ont été attentivement rapprochées des observations de température, de pression, de direction du vent et d'humidité faites au Caire pendant

les mois de mars, avril et mai, qui sont l'époque moyenne pendant laquelle s'élabore la crue du Nil dans les régions équatoriales, et pendant les mois de juin, juillet et août, qui sont l'époque moyenne des pluies de l'Abyssinie dans le bassin de l'Atbarah. A cet effet, les 18 années ont d'abord été classées par ordre de hauteur de crue, puis divisées en trois groupes égaux de six années chacun, comprenant respectivement les années à forte hauteur, à hauteur moyenne et à faible hauteur. Le même classement et la même division des années en trois groupes ont été faits pour chaque phase de la crue et pour chaque nature d'observations météorologiques. On a ensuite examiné quelles concordances il pouvait y avoir entre ces divers groupements et classements d'années; les rapports qui ont été ainsi trouvés, non seulement entre les conditions météorologiques et les crues, mais encore entre les diverses phases des crues, pouvant intéresser la prévision du régime du Nil, ont été notés comme il suit: (*)

1° — Une pression moyenne faible en mars, avril et mai, c'est-à-dire inférieure à 758mm.20, corres-

(*) Les dénominations de *fort*, *moyen* ou *faible* employées ci-après résultent uniquement de ce que le phénomène considéré prend une valeur comprise entre les limites correspondant respectivement aux années du 1er, du 2me ou du 3me groupe. Il peut donc se faire que, pour ce qui concerne la crue, ces expressions ne concordent pas toujours avec le sens qu'on leur donne dans la pratique des irrigations; c'est pourquoi on a toujours indiqué entre parenthèses la valeur qu'elles représentent.

pond à une hauteur moyenne du Nil en juillet forte ou moyennement forte, c'est-à-dire supérieure à 5p·11k.

2° — Une température moyenne forte en mars, avril et mai, c'est-à-dire supérieure à 21°. 40, correspond à une hauteur moyenne du Nil en août faible ou moyenne, c'est-à-dire inférieure à 14p·21k ; le Nil atteint tard et moyennement tard les hauteurs de 12 pics et de 15 pics, c'est-à-dire respectivement après le 1er et le 12 août.

3° — A une température moyenne faible en mars, avril et mai, c'est-à-dire inférieure à 20°. 67, correspond en juillet une hauteur moyenne du Nil faible ou moyenne, c'est-à-dire qui est inférieure à 7p·8k.

4° — Si la pression pendant les mois de juin, juillet et août est faible (inférieure à 753mm. 97), la hauteur de la crue est forte ou moyenne (supérieure à 16p·9k).

5° — Si le Nil atteint 12 pics tôt, c'est-à-dire avant le 1er août, il monte tôt ou moyennement tôt jusqu'à 15 pics (avant le 20 août), reste longtemps ou moyennement longtemps au-dessus de 12 pics (plus de 82 jours) et la crue est forte ou moyenne, c'est-à-dire qu'elle débite plus de 60,000 millions de mètres cubes en août, septembre et octobre.

6° — Si le Nil atteint 15 pics tôt (avant le 14 août), la crue est forte ou moyenne, c'est-à-dire que le débit des 3 mois d'août, septembre et octobre est supérieur à 60,000 millions de mètres cubes.

7° — Si le Nil atteint 15 pics tard (après le 20

août) la crue est faible ou moyenne, c'est-à-dire que le débit des trois mois d'août, septembre et octobre est inférieur à 70,000 millions de mètres cubes.

8° — Si la hauteur moyenne en juillet est forte (supérieure à $7^p \cdot 6^k$), le maximum de la crue arrive tard ou moyennement tard (après le 1er septembre); le Nil atteint 15 pics tôt ou moyennement tôt (avant le 20 août), reste longtemps ou moyennement longtemps au-dessus de 12 pics (plus de 82 jours); la hauteur moyenne en août est forte ou moyenne (supérieure à $12^p \cdot 18^k$) et la crue est forte ou moyenne (supérieure à 60,000 millions de mètres cubes pour les trois mois d'août, septembre et octobre).

9° — Si la hauteur moyenne en août est forte (supérieure à $14^p \cdot 21^k$), le maximum de la crue est fort ou moyen (supérieur à $16^p \cdot 9^k$), le Nil reste longtemps ou moyennement longtemps au dessus de 15 pics (plus de 33 jours) et la crue est forte ou moyenne (supérieure à 60,000 millions de mètres cubes en août, septembre et octobre).

10° — Si la hauteur moyenne en août est faible (inférieure à $13^p \cdot 7^k$), le Nil reste peu ou moyennement longtemps au-dessus de 15 pics (moins de 52 jours) et la crue est faible ou moyenne (moins de 70,000 millions de mètres en août, septembre et octobre).

Les concordances ci-dessus résultent de la comparaison d'une série de 18 années; les deux suivantes reposent sur l'examen de 12 années seulement.

11° — Une forte humidité moyenne des trois mois de mars, avril et mai, (supérieure à 50) correspond à une hauteur de crue forte ou moyenne (supérieure à 16p·9k) se produisant tard ou moyennement tard (après le 1er septembre); le Nil atteint 15 pics tôt ou moyennement tôt (avant le 20 août) et reste longtemps ou moyennement longtemps au-dessus de cette cote (plus de 36 jours); la hauteur moyenne en août est forte ou moyenne (supérieure à 13p·7k); la crue est forte ou moyenne (supérieure à 60,000 millions de mètres cubes en août, septembre et octobre).

12° — Une faible humidité moyenne des trois mois de mars, avril et mai (inférieure à 48) donne une hauteur maximum de crue se produisant tôt ou moyennement tôt (avant le 6 septembre); le Nil atteint 12 pics et 15 pics tard ou moyennement tard (après le 1er et le 11 août); il n'a en juillet et en août que des hauteurs moyennes faibles ou moyennes (inférieures à 7p·6k· et à 15p·); la crue est faible ou moyenne (moins de 70,000 millions de mètres cubes en août, septembre et octobre).

13e — Si l'humidité est forte dans les mois de juin, juillet et août (supérieure à 48), la hauteur de la crue est forte ou moyenne (supérieure à 16p·9k).

Il y a là certains rapprochements qui peuvent paraître assez intéressants au premier abord; on en trouverait peut-être d'autres analogues; mais il faut se garder de leur accorder plus d'importance qu'ils n'en ont réellement; ils sont en effet uniquement le résumé d'une statistique portant sur un petit nombre d'années et peuvent être modifiés

par les données des années postérieures (*). Avec un bassin d'alimentation qui embrasse des régions considérables, le Nil a évidemment un régime beaucoup trop compliqué pour qu'on puisse en déterminer les règles par l'étude de quelques crues ou par la considération de quelques phénomènes généraux n'ayant qu'un rapport plus ou moins direct avec le fait même de la crue.

Il reste maintenant à examiner quelle peut être l'action de la crue du Nil sur le climat même du Caire. Cet effet doit se manifester principalement sur l'humidité de l'air. On a déjà vu que la seconde partie de l'année, qui est la période des hautes eaux, jouit d'une humidité notablement supérieure à celle du printemps, qui est la période de l'étiage. D'autre part, dans la série des treize années pour lesquelles a été calculée plus haut l'humidité relative moyenne, les faibles crues ne correspondent jamais à des années de forte humidité ; notamment, pendant l'année 1877 qui a été exceptionnellement chaude et sèche, la crue a été aussi exceptionnellement basse. Enfin, si

---

(*) En réalité, ces résultats s'appliquent à une période de 21 ans, car, en plus des 18 années 1871 à 1888 sur les données desquelles ils sont basés, ils se vérifient encore pour les années 1869 et 1870, qui n'ont pas été comprises dans cette étude comme n'ayant pas donné lieu à des constatations complètes de la hauteur du Nil ; ils se vérifient aussi pour la crue de 1889 qui ne s'était pas encore produite lorsque cette notice a été rédigée. Toutefois la concordance N° 12 ne se vérifie pas pour l'année 1870, qui, quoique ayant une forte crue, a été faiblement humide dans les mois de mars, avril et mai.

on considère les hauteurs moyennes du Nil pendant chacun des mois d'août, de septembre et d'octobre, c'est-à-dire pendant la saison où le fleuve peut avoir le plus d'influence sur l'humidité de l'air à cause du niveau élevé de ses eaux, on remarque que, dans la période des 13 années susdites, une forte humidité ne s'est jamais produite pendant les mois d'août et de septembre avec une faible hauteur du Nil et inversement une faible humidité ne s'est produite qu'une seule fois (*) avec une forte hauteur du Nil pendant les mêmes mois d'août et de septembre ; cette concordance est moins nette pendant le mois d'octobre. Il semble donc qu'il y ait une certaine corrélation entre les variations de la crue du Nil et l'humidité de l'air au Caire.

CHAPITRE VII

Comparaison du climat actuel avec le climat du commencement du siècle.

C'est une opinion assez communément répandue en Égypte que les travaux d'irrigation entrepris depuis Mehemet-Ali ont modifié dans une certaine mesure le climat du pays en l'adoucissant et en le rendant plus humide. Autrefois, on ne pratiquait guère dans la vallée du Nil que la culture par inondation, qui se fait pendant l'hiver, et, durant tout le reste de l'année, la terre restait sèche et stérile ; aujourd'hui, au contraire, l'eau d'irrigation, apportée en toute saison par

(*) En août et septembre 1870.

les canaux sur la surface entière du territoire de la Basse Egypte et sur une partie de la Haute-Egypte, imprègne constamment le sol, le rend capable de produire en plein été et permet d'y développer les plantations d'arbres, toutes causes qui pourraient, en effet, avoir eu pour résultat de diminuer la sécheresse de l'air.

Pour élucider la question, il faudrait pouvoir comparer entre elles deux séries assez longues d'observations, faites dans des conditions identiques, l'une dans ces dernières années et l'autre au commencement de ce siècle ou plus anciennement. Malheureusement, cette dernière série manque ou, du moins, on ne possède pas d'observations anciennes portant sur une période un peu étendue. Toutefois, en rapprochant les observations faites dans les 21 dernières années de celles qui ont été prises au Caire par Coutelle en 1799, 1800 et 1801 et qui sont publiées dans l'ouvrage de l'Expédition française en Egypte, si incomplètes et si peu nombreuses qu'elles soient, on reconnaîtra s'il existe ou non des différences sensibles entre les résultats obtenus aux deux époques et on pourra arriver ainsi à une conclusion, sinon certaine, du moins ayant quelque degré de probabilité, au sujet de la permanence du climat.

1° — *Température.* — Les observations de température de Coutelle étaient relevées entre 5 et 7 h. m. et entre midi et 3 h. s., c'est-à-dire vers les deux moments de la journée où se produisent respectivement les températures minima et maxima. Or, en prenant

pour chaque mois et pour chaque année, d'une part, la moyenne des observations faites à 6 h. m. et, d'autre part, la moyenne des observations de midi et de 3 h. s., et en calculant la moyenne des chiffres ainsi obtenus, on tombe à peu près exactement sur les températures moyennes mensuelles et annuelles. Ainsi, par exemple, pour l'année 1887, on a :

Moyenne annuelle des observations de 6 h.m.	15° 79
» » de midi et de 3 h.s.	27° 15
Moyenne...........	21° 47
Moyenne annuelle résultant des 8 observations journalières........................	21° 49
Différence.......	0° 02

Le résultat est analogue pour les moyennes mensuelles ; ainsi, dans la même année 1887, la différence entre les moyennes calculées, d'une part, par l'observation de 6 h. m. et les observations combinées de midi et de 3 h. s. et d'autre part, par les huit observations journalières, est maximum pour le mois d'octobre, pour lequel elle n'est que de 0°. 32, et elle est beaucoup plus faible pour les autres mois.

Si donc on cherche, pour chaque mois et pour l'année entière, la moyenne des observations faites le matin et le soir par l'Expédition française, on obtiendra très-suffisamment les températures moyennes mensuelles et annuelles pour l'année considérée. Coutelle a noté les températures en degrés Réaumur ; transformées en degrés centigrades, elles prennent les valeurs indiquées au tableau ci-dessous.

Résumé des observations de température faites en 1799, 1800 et 1801 et comparaison avec les observations des années 1868 à 1887.

MOIS	Observations de 5 h. m. à 7 h. m. faites de 1799 à 1801		Observations de 12 h. à 3 h. s. faites de 1799 à 1801		Moyennes des temp. du matin et du soir de 1799 à 1801	Moyennes générales des temp. mensuell. des ann. 1868 à 1887
	Nombre d'observ.	Tempér. moyenne	Nombre d'observ.	Tempér. moyenne		
	j.		j.			
Janvier....	29	7°.7	29	19°.1	13°.4	12°.2
Février....	16	8.7	16	19.4	14.0	13.3
Mars......	22	15.7	15	19.9	17.8	16.8
Avril......	21	18.7	21	25.7	22.2	21.6
Mai........	30	20.0	30	28.6	24.3	25.2
Juin.......	30	22.1	30	35.2	28.6	28.3
Juillet.....	31	24.0	31	36.6	30.3	29.0
Août......	31	24.6	31	33.2	28.9	28.0
Septembre..	30	25.0	30	31.9	28.4	26 0
Octobre....	31	19.4	31	26.0	22.7	23.0
Novembre.,	24	15.2	22	22.1	18.6	18.8
Décembre..	26	11.2	23	21.7	16.4	14.7
Totaux et moyennes	321	17°.6	309	26°.6	22°.1	21°.4

La température moyenne annuelle calculée par les observations de Coutelle diffère de moins de 1° de la

moyenne générale des 20 dernières années. Elle doit être, il est vrai, comptée comme relativement haute, mais ce sont surtout les mois d'hiver qui la relèvent et non les mois d'été, qui sont cependant ceux sur lesquels les irrigations pourraient avoir de l'influence. Quant aux moyennes mensuelles de Coutelle, elles diffèrent aussi très peu des moyennes générales des 20 dernières années et elles sont toutes respectivement comprises entre les chiffres extrêmes obtenus pour la température moyenne de chaque mois pendant ces 20 années.

On peut encore serrer de plus près la comparaison en considérant les moyennes horaires de la température. Les moyennes mensuelles des observations du matin de 1799 à 1801 sont toutes comprises entre les valeurs extrêmes des moyennes de 6 h. m. des années 1884 à 1887 ou en diffèrent de moins de 1°, sauf pour les mois de mars, avril et septembre pour lesquels les premières sont plus élevées de 3°. 6, 1°. 8, et 3°. 8.

Les résultats sont analogues pour les observations du soir des années 1799 à 1801 comparées avec les moyennes de midi et de 3 h. s. des années 1884 à 1887 ; toutefois, les moyennes de Coutelle pour janvier, juillet et décembre sont supérieures de 3°. 0, 2°. 2 et 1°. 9, aux chiffres extrêmes des moyennes de ces trois mois pour les quatre années sus-indiquées.

Ces différences sont, on le voit, peu importantes ; elles peuvent s'expliquer, soit par les variations normales qui se produisent d'une année à l'autre, soit parce que les heures d'observation de l'Expédition française,

n'étant pas absolument fixes, ne correspondent pas exactement aux heures d'observation des dernières années.

D'ailleurs les moyennes annuelles de 6 h. m., d'une part, et de midi et 3 h. s. d'autre part, pour chacune des années 1884 à 1887, diffèrent peu des chiffres trouvés par Coutelle et ceux-ci sont compris entre les valeurs extrêmes de ces moyennes.

Moyennes annuelles des observations de température de 6 h. m. et de midi et 3 h. soir.

ANNÉES	Moyennes des observations de 6 h. m.	Moyennes des observat. de 12 h. et 3 h.s.
1884	16°.1	25°.0
1885	17.3	25.1
1886	16.4	25.7
1887	15.8	27.1
Moyennes	16°.4	25°.7
Moyennes des observations de Coutelle de 5 h. m. à 7 h. m. et de 12 h. à 3 h. s.	17°.6	26°.6
Différence	1°.2	0°.9

Enfin les valeurs extrêmes des températures observées par l'Expédition française sont comprises

pour chaque mois entre les valeurs extrêmes obtenues pendant les 21 dernières années et en sont même assez éloignées, comme le montre le tableau comparatif ci-dessous.

Températures extrêmes observées de 1799 à 1801 et de 1868 à 1888.

MOIS	Température de 1799 à 1801		Température de 1868 à 1888	
	la plus haute	la plus basse	la plus haute	la plus basse
Janvier..........	24°.4	2°.5	28°.0	0°.0
Février..........	22.5	4.4	30.4	-2.0
Mars............	23.7	10.0	41.2	0.4
Avril...........	35.0	15.0	43.5	6.5
Mai.............	37.5	11.9	46.9	8.8
Juin............	40.9	18.7	46.0	12.0
Juillet..........	38.7	20.6	44.3	13.8
Août............	36.9	14.4	47.3	14.4
Septembre......	34.4	23.7	42.5	13.0
Octobre.........	31.2	12.9	42.1	12.0
Novembre	25.0	10.6	35.6	5.5
Décembre... ...	25.0	6.6	28.4	0.5

Ainsi, aucun des résultats indiqués ci-dessus ne peut conduire à cette conclusion que la tempéra-

ture du Caire ait changé depuis le commencement du siècle.

2° — *Pression atmosphérique.*—Coutelle observait la pression en même temps que la température, soit entre 5 h. m. et 7 h. m. et entre midi et 3 h. s., c'est-à-dire vers les moments où se produisent le maximum et le minimum de la pression journalière.

En prenant pour chaque mois ou pour l'année la moyenne des observations ainsi faites le matin et le soir, on obtiendra assez exactement les pressions moyennes mensuelles et annuelles. Si, en effet, on applique le calcul aux années 1884 à 1887 pour l'observation de 6 h. m. et pour la moyenne des observations de midi et 3 h. s., on trouve :

Pressions moyennes annuelles.

ANNÉES	Moyennes des observations de 6 h.m.	Moyennes des observations de midi et 3 h. s.	Moyennes des observations de 6 h. m. et de midi et 3 h s.	Moyennes déduites des 8 observations journalières
	m. m.	m. m.	m. m.	m.m.
1884	760.03	758.45	759.24	759.25
1885	759.26	757.71	758.48	758.48
1886	758.99	757.99	758.49	758.65
1887	758.78	758.00	758.40	758.40
Moyennes	759.26	758.04	758.25	758.69
Différence			0. 24	

Les moyennes annuelles déduites par les deux

procédés sont donc très peu différentes; il en est de même des moyennes mensuelles.

Les observations de Coutelle étaient faites en pouces et lignes; en outre, sur le journal d'observations publié dans l'ouvrage de l'Expédition française, rien n'indique qu'elles aient été corrigées de la température et ramenées à 0°. Pour les rendre comparables avec les observations de l'Observatoire khédivial, il a donc fallu les réduire en millimètres et les diminuer de l'excédent de hauteur dû à la dilatation (*). Les chiffres donnés par Coutelle, ainsi transformés, sont résumés dans le tableau ci-dessous et mis en regard des chiffres correspondant aux années 1868 à 1887.

(*) Cette correction a été faite pour chaque mois en appliquant aux moyennes des pressions du matin et du soir les moyennes températures du matin et du soir. Pour la correction des pressions maxima et minima, on a appliqué la température constatée au moment de l'observation.

Résumé des pressions observées de 1799 à 1801 et comparaison avec les pressions observées de 1868 à 1887.

MOIS	Observations de 5 h m. à 7 h. m. de 1799 à 1801		Observations de 12 h. à 3 h. s. de 1799 à 1801		Moyennes des observat. du matin et du soir de 1799 à 1801	Moyennes générales des press. mensuell. de 1868 à 1887
	Nombre d'observ.	Pression moyenne	Nombre d'observ.	Pression moyenne		
	j.	m.m.	j.	m.m.	m.m.	m.m.
Janvier.....	19	763.43	19	761.37	762.40	762.12
Février (*).	..	..	..	..	..	761.42
Mars.......	15	760.34	15	758.60	759.47	759.14
Avril	21	760.40	21	759.56	759.98	757.80
Mai	30	761.07	30	759.62	760.34	757.65
Juin.......	29	757.85	28	755.43	756.64	756.44
Juillet......	31	754.92	31	752.51	753.72	754.49
Août	29	755.29	27	753.19	754.24	754.86
Septembre .	30	757.69	30	755.89	756.79	757.52
Octobre....	31	760.48	31	758.96	759.72	759.62
Novembre..	28	761.46	22	759.87	760.66	760.80
Décembre..	19	762.97	15	760.55	761.72	761.74
Moyennes et totaux.	282	759.63	269	757.78	758.70	758.63

(*) Coutelle n'a pas fait d'observations de pression dans le mois de février.

La moyenne annuelle des observations de l'Expédition française ne s'éloigne que de quelques centièmes de la moyenne générale des 20 dernières années; les moyennes mensuelles sont également peu différentes dans les deux séries d'observations ; celles du savant français sont d'ailleurs toutes comprises entre les valeurs extrêmes des moyennes mensuelles des 21 dernières années ou en diffèrent de moins de 1^{mm}, sauf pour le mois de mai pour lequel le chiffre donné par Coutelle est de 1^{mm}. 70 plus élevé que la plus forte moyenne de mai des dernières années.

Quant aux moyennes mensuelles du matin et du soir, prises par Coutelle, si on les compare aux moyennes de 6 h. m. d'une part, et de midi et 3 h. s. d'autre part, calculées pour les années 1884 à 1887, on trouve que, sauf pour un ou deux mois, elles en diffèrent très peu ou sont comprises entre les valeurs extrêmes obtenues pour ces quatre dernières années. En outre, les moyennes annuelles des observations du matin et du soir du savant français concordent à quelques dixièmes près avec les moyennes annuelles correspondantes des années 1884 à 1887.

Enfin les valeurs extrêmes observées par les savants français sont toutes comprises entre les valeurs extrêmes observées dans les 21 dernières années, ainsi qu'il résulte du tableau ci-dessous.

Valeurs extrêmes des pressions observées de 1799 à 1801 et de 1868 à 1888.

MOIS	Pressions de 1799 à 1801		Pressions de 1868 à 1888	
	la plus haute	la plus basse	la plus haute	la plus basse
	m. m.	m. m.	m. m.	m. m.
Janvier	770.50	753.81	773 12	748.47
Février	..	..	770.30	748.34
Mars	765.82	749 86	768.60	742.60
Avril	764.28	753.41	767.11	743.83
Mai	764.58	753.04	765.99	749.80
Juin	759.26	753.04	763.87	746.31
Juillet	755.66	750.58	764.27	748.56
Août	757.57	752 56	760.51	748.95
Septembre	775.00	750.01	766.72	749.07
Octobre	763.16	756.78	765.40	749.53
Novembre	767.80	756.07	767.52	752.02
Décembre	767.32	757.74	768.91	751.95

Ainsi, on peut dire que les observations de pression du commencement du siècle concordent avec celles des dernières années.

3° — *Etat hygrométrique de l'air.* — C'est évidemment sur l'état hygrométrique de l'air pendant les mois d'étiage, c'est-à-dire pendant le printemps et le commencement de l'été que les irrigations et le

développement des plantations pourraient avoir une certaine influence. Malheureusement, les documents laissés par l'Expédition française sur ce sujet sont tellement incomplets qu'il est difficile d'en tirer une conclusion quelconque.

On possède bien des observations hygrométriques faites au Caire par Nouet pendant les cinq mois suivants:

Prairial an VII (le 1er prairial correspond au 20 mai 1799).

Messidor an VII (le 1er messidor correspond au 19 juin 1799).

Thermidor an VII (le 1er thermidor correspond au 19 juillet 1799).

Frimaire an VIII (le 1er frimaire correspond au 22 novembre 1799).

Nivôse an VIII (le 1er nivôse correspond au 22 décembre 1799).

Ces observations, faites deux fois par jour et inscrites sous les rubriques *matin* et *3 h.*, ont été prises aux environs des heures du maximum et du minimum et par conséquent leur moyenne pourrait donner pour chaque mois l'état hygrométrique moyen ou un chiffre approchant. Mais rien n'indique, dans l'ouvrage de l'Expédition française, de quel instrument Nouet s'est servi pour faire ces observations qui sont notées en degrés ; or on sait que les degrés des divers hygromètres ne sont guère comparables entre eux.

En supposant que cet instrument soit l'hygromètre à cheveu et en transformant les degrés en chiffres

représentant l'état hygrométrique de l'air par la table de Gay Lussac, les résultats trouvés sont tellement inférieurs aux moyennes de l'Observatoire de l'Abbassieh (ils sont à peu près moitié de ceux-ci), qu'ils doivent être écartés, car ces différences existent même pour les mois d'hiver, ce qui est tout à fait impossible à admettre. D'ailleurs, il est fort probable que la table de Gay Lussac construite pour une température de 10° ne s'applique pas à des instruments soumis à des alternatives rapides de sécheresse et d'humidité et à des températures aussi élevées que celles du Caire.

Si, au contraire, on admet que les degrés de l'instrument employé représentent assez exactement l'état hygrométrique, le tableau ci-dessous montre une concordance assez parfaite, surtout pour les mois chauds, entre les chiffres de Nouet et les chiffres moyens des 13 années comprises entre 1870 et 1888 qui ont été calculés plus haut.

Résumé des observations hygrométriques de Nouet et comparaison avec les observations des dernières années.

MOIS	Observatns du matin faites par Nouet		Observations de 3 h s. faites par Nouet		Moyennes des observat. de Nouet du matin et du soir	Moyenne de l'état hygrom. pour 13 ann. comp. entre 1870 et 1888 (*)
	Nombre d'observ.	Degré hygrom. moyen	Nombre d'observ.	Degré hygrom. moyen		
	j.		j.			
Prairial an VII ..	26	61°	26	22°	41°	42 °/o
Messidor an VII ..	27	69	27	25	47	44
Thermidor an VII .	29	74	29	25	49	49
Frimaire an VIII ..	25	74	22	41	57	68
Nivôse an VIII ...	30	72	25	48	60	68

Avec l'hypothèse faite ci-dessus pour la valeur des degrés de l'hygromètre employé, les chiffres de Nouet sont inférieurs, pour les deux mois d'hiver, à ceux des dernières années, mais cette différence n'a rien d'extraordinaire, étant donné surtout que l'heure de l'observation du matin n'est pas indiquée dans les tableaux du savant français, qu'elle a dû par conséquent changer d'un jour à l'autre et qu'il y a une grande variation dans le degré d'humidité pendant les premières heures du jour. Toujours dans la même

(*) Les chiffres de cette colonne sont les moyennes des deux mois sur lesquels sont à cheval les mois du calendrier républicain.

hypothèse, il y aurait également, pour les trois mois de prairial, messidor et thermidor, une grande concordance avec les observations des années 1884 à 1887 aussi bien pour les observations du matin que pour celles du soir; mais, pour les mois de frimaire et de nivôse, la moyenne du matin serait inférieure à la moyenne de 6 h. m. des années récentes, ce qui pourrait s'expliquer, comme il a été dit, parce que l'heure à laquelle Nouet observait était postérieure à 6 h. m. pendant ces deux mois.

Mais tout cela est trop incertain pour qu'on puisse en déduire quoi que ce soit.

4° — *Etat du ciel.* — Coutelle constatait l'état du ciel au Caire aux mêmes heures que la température et le notait par les mots: *pur, nuages légers, quelques nuages, temps couvert, brume, brouillard.* La notation actuelle se faisant de 0 à 10, on pourrait établir entre les deux systèmes d'indications la concordance suivante qui n'est évidemment que très-approximative :

Pur....................	= zéro.		
Nuages légers..........	= 0 à 2,	en moyenne	1.
Quelques nuages.......	= 2 à 4,	»	3.
Nuages, brume.........	= 4 à 8,	»	6.
Temps couvert, brouillard	= 8 à 10,	»	9.

En appliquant cette nouvelle notation aux données de l'Expédition française, on obtient les résultats consignés sur le tableau ci-dessous où ils sont comparés aux observations faites de 1884 à 1887.

Résumé des observations de l'état du ciel faites de 1799 à 1801 et comparaison avec les observations de 1884 à 1887.

MOIS	Observ. de 5 h. m. à 7 h. m. de 1799 à 1801		Observ. de 12 à 3 h. s de 1799 à 1801		Observ. de l'état du ciel de 1884 à 1887	
	Nombre d'observ.	État moy. du ciel	Nombre d'observ.	État moy. du ciel	moy. des obs 6 h. m.	moy. des obs. 3 h. s.
	j.		j.			
Janvier.....	19	4.5	19	2.8	4.9	5.1
Février....	..	..	..	..	..	..
Mars	15	4.0	15	5.0	4.6	3.8
Avril......	21	3.3	21	2.0	3.8	3.5
Mai	27	1.5	30	1.6	2.6	2.3
Juin.......	30	1.6	30	0.2	1.9	0.7
Juillet	31	4.5	31	1.7	4.1	0.6
Août.......	29	5.5	27	0.3	4.7	0.5
Septembre.	30	1.1	30	0.4	3.3	1.4
Octobre....	31	2.2	31	0 4	4.1	1.8
Novembre .	23	1.6	18	0.0	3.8	3.5
Décembre..	18	1.4	16	2.4	4.0	4.1
Totaux et moyennes.	274	2.8	278	1.5	3.8	2.5

Ainsi les moyennes obtenues séparément pour le matin et pour le soir, au moyen des observations de Coutelle, diffèrent un peu des moyennes résultant de l'ensemble des quatre années 1884 à 1887; mais, outre que ce nombre de quatre années est assez faible pour fixer de semblables moyennes, on a déjà constaté que, sauf pour les mois d'avril à août, les moyennes mensuelles de l'état du ciel varient beaucoup d'une année à l'autre; à plus forte raison doit-il en être de même pour les moyennes horaires telles que celles que l'on considère ici. Or, on voit par le tableau ci-dessus que les différences les plus grandes se rapportent précisément aux mois de janvier, septembre, octobre, novembre et décembre et que, pour les mois d'avril, mai, juin, juillet et août, la concordance est assez complète.

Si, d'ailleurs, on compare les moyennes du matin et du soir de Coutelle avec les moyennes correspondantes de chacune des années 1884 à 1887, on trouve que les premières sont comprises entre les valeurs extrêmes des secondes ou en diffèrent d'une quantité peu importante, c'est-à-dire de moins d'une unité; sauf cependant pour les observations du soir des mois de janvier et de décembre et pour celles du matin des mois de septembre, novembre et décembre, pour lesquelles la différence est comprise entre 1 et 2; sauf encore pour celles du soir du mois de décembre pour lesquelles la différence atteint 3, 3. Mais il est bon de faire remarquer que précisément les observations de Coutelle pour trois de ces mois n'ont pas un grand degré de certitude, car elles ne portent,

pour janvier, novembre et décembre, que sur une partie seulement du mois.

Les moyennes annuelles du matin et du soir résultant des chiffres de Coutelle sont inférieures aux moyennes de 6 h.m. et de 3 h.s. des quatre années 1884 à 1887, mais elles n'en diffèrent cependant que de quantités parfaitement normales. En effet, d'une part, la moyenne annuelle de 6 h.m., dans l'intervalle de ces quatre années, ne s'est pas élevée au delà de 3, 1, tandis que les observations du savant français donnent 2, 8, soit une faible différence de 0, 3; et, d'autre part, la moyenne annuelle de 3 h.s. pour les mêmes années n'est pas descendue au-dessous de 2, 4, tandis que, pour l'année de l'Expédition française, elle était de 1, 5, soit une différence de 0, 9.

En somme, les irrigations ne paraissent pas, autant qu'on en peut juger par ces observations, avoir influé sur l'état du ciel, notamment pendant l'été.

5° — *Pluies, brouillards, etc.* — Coutelle, sur 282 jours d'observations du matin, a constaté du brouillard et de la brume 17 fois réparties comme il suit :

Janvier........	4	jours	de brouillard.
Mars..........	2	»	»
Avril..........	1	»	»
Mai...........	4	»	»
Août..........	2	»	»
Octobre.......	3	»	»
Décembre.....	1	»	»
Total.......	17	jours	de brouillard.

Or, la moyenne des quatre dernières années est de 22 brouillards par an et les observations de Coutelle sont incomplètes précisément dans les mois de janvier, février, mars, avril, novembre et décembre, mois pendant lesquels se produisent ordinairement les brouillards.

Coutelle a aussi constaté 3 fois de la pluie en janvier, sur 19 jours d'observation, 4 fois en avril, sur 21 jours, et 1 fois en mai.

Enfin, d'après l'ouvrage du Dr Schnepp, pendant les cinq années 1835 à 1839, années qui ont précédé le développement des irrigations en Egypte, Destouches a constaté au Caire, en moyenne par an, 12 chutes de pluie représentant une hauteur totale de 34mm, soit à peu près la moyenne de ces deux dernières années, 25 brouillards et 3 orages; il a noté aussi une fois de la grêle pendant cette période de cinq ans. Le maximum annuel de pluie observé par Destouches a été 59mm, 9, en 1835, et le minimum 7mm, 9, en 1839, et, dans cette période de cinq années, il a plu de 5 à 16 fois par an. Le Dr Schnepp cite encore ce fait que, en 1832, Pruner bey a vu pleuvoir pendant 3 jours consécutifs au Caire dans le mois d'avril.

Aucun changement ne paraît donc s'être produit au Caire pour les pluies et les brouillards depuis les premières années de ce siècle.

6° — *Conclusion.* — Ainsi, autant qu'on est autorisé à tirer une conclusion d'une série d'observations peu complète et ne comprenant même pas toujours une période d'une année, on peut déduire de ce qui

précède que le développement des canaux d'irrigation et de la culture d'été en Egypte n'a pas influé sur le climat du Caire pour tout ce qui concerne la température, la pression atmosphérique, l'état du ciel, les pluies et les brouillards. Quant à l'état hygrométrique, les observations que l'on possède sont trop incertaines pour qu'on puisse en conclure quoi que ce soit.

CHAPITRE VIII

Résumé et Conclusions.

Dans les précédents chapitres ont été analysés, en prenant pour base les observations météorologiques faites à l'Observatoire khédivial de l'Abbassieh et quelques autres documents, les divers phénomènes qui donnent au climat du Caire son allure particulière. Cette étude détaillée, dans laquelle ont été envisagées non seulement les valeurs moyennes mensuelles et annuelles, mais encore les modifications horaires et journalières de la température, de la pression, de l'humidité atmosphérique, des vents, etc., permet de dégager les faits principaux qui constituent le caractère de ce climat et qui peuvent se résumer en quelques lignes :

Grandes oscillations de température dans la première partie de l'année et surtout en mars et en avril ;

Grands écarts pendant presque toute l'année entre les températures maxima et minima de chaque jour ;

Différence de 49°, 3 entre les températures extrêmes observées ;

Température moyenne annuelle de 21°, 41 ;

Température moyenne du printemps très-voisine de celle de l'été ;

Différence de 13°, 69 entre les températures moyennes de l'hiver et de l'été ;

Grand fixité, surtout en été, dans la pression atmosphérique ;

Pression moyenne annuelle de 758mm, 63 ;

Pression moyenne plus faible dans les mois chauds que dans les mois froids ;

Grande régularité dans les oscillations journalières de la pression ;

Moyenne des oscillations mensuelles de la pression égale à 11mm. 07 ;

Prédominance remarquable des vents du Nord pendant toute l'année et surtout pendant l'été ;

Temps ordinairement calme ;

Vents du Sud secs et chauds, appelés khamsin, dans les mois de mars et d'avril et aussi, mais plus rarement, mai et juin ;

3 à 4 centimètres de hauteur de pluie tombant en moyenne chaque année, pendant le printemps et l'hiver ;

25 jours de brouillard matinal en moyenne chaque année, en hiver et en automne ;

Moyenne de l'humidité relative égale à 56 ;

Grande humidité matinale ; fortes variations de l'état hygrométrique dans la même journée, surtout en été et pendant les khamsin ;

Quantité moyenne d'humidité égale à 10^{gr}. 4 par mètre cube d'air ;

Ciel généralement découvert, absolument pur pendant 51 jours par an ;

Forte évaporation ;

Orages très-rares, grêle exceptionnelle ;

Gelée tout-à-fait exceptionnelle ;

Crue du Nil donnant au sol l'humidité que l'atmosphère lui refuse.

Telles sont les particularités climatériques les plus saillantes de la région du Caire.

Cette ville, située à une vingtaine de mètres au-dessus du niveau de la mer, sur le bord d'une grande vallée, véritable oasis enserrée entre des déserts immenses, distante de la mer Méditerrannée de plus de cent cinquante kilomètres, a, comme on le voit, un climat, qui non seulement doit être classé comme *continental* ou *excessif*, mais qui est même remarquable par les oscillations considérables de température et d'humidité qui s'y produisent. Ces grandes variations s'accentuent encore davantage lorsqu'on remonte la vallée du Nil ; mais, lorsqu'on va du côté du Nord, elles s'amoindrissent rapidement et le climat se modifie de proche en proche jusqu'à Alexandrie, dont la température moyenne est plus basse de 0°, 7 que celle du Caire, où les écarts du thermomètre sont beaucoup plus faibles, où l'humidité est plus abondante et où la quantité de pluie atteint en moyenne 21 centimètres par an.

Pour terminer, il convient de signaler que le climat du Caire, bien qu'il doive être considéré comme

climat chaud, présente cependant entre l'été et l'hiver des différences de température assez fortes qui le rapprochent des climats tempérés ; mais il est essentiellement sec. Sans doute la moyenne annuelle de l'état hygrométrique y est encore assez élevée, mais il faut bien remarquer que les variations diurnes de l'humidité sont énormes et que bien souvent l'hygromètre, qui indique le matin un degré voisin de la saturation, grâce au fort rayonnement nocturne, dénote par contre une remarquable siccité dans le milieu de la journée. D'ailleurs l'absence ou du moins la rareté des pluies et des brouillards, la pureté du ciel, l'intensité de l'évaporation prouvent suffisamment que l'atmosphère est en général peu chargée de vapeur d'eau.

Malgré cette sécheresse de l'air, les eaux du Nil permettent à la terre de produire été comme hiver. Pendant l'hiver, le fellah des environs du Caire cultive le blé, l'orge, le trèfle, les fèves, les lentilles etc. ; pendant l'été, le coton et le maïs. Quant aux jardins, ils sont toujours verdoyants, et comme le climat est approprié à des plantes qui vivent non seulement dans des régions tempérées, mais même dans des pays tropicaux, ils peuvent renfermer une grande variété de végétaux.

APPENDICE

Influence de la direction du vent sur le climat du Caire.

On sait qu'en général la direction du vent a une influence très-marquée sur la température, la pression atmosphérique et l'humidité de l'air. Pour obtenir la mesure exacte de cette action dans un lieu déterminé, il faudrait comparer entre elles un grand nombre d'observations permettant de calculer la température, la pression et l'humidité relative moyennes correspondant à chaque direction du vent aux diverses époques de l'année. On peut cependant se rendre un compte approximatif de l'effet des différents vents sans considérer de très-longues séries d'observations. C'est ce qui a été essayé ci-après pour le Caire en prenant pour base les observations de température, de pression et d'humidité relative faites de 3 heures en 3 heures pendant toute l'année 1887.

Les vents de chaque direction étant, pendant le cours d'une année, très inégalement distribués par rapport aux saisons et aux heures de la journée, on n'obtiendrait pas une valeur, même approchée, de l'effet moyen d'un vent donné, du vent du N. O., par exemple, sur la température, en prenant sim-

plement la moyenne des observations horaires de température relevées par des vents du N. O. Pour éliminer autant que possible les causes d'erreur résultant de cette inégale répartition, voici la marche qui a été suivie :

Dans chaque saison, les observations horaires de température ont été groupées par vent et, pour chaque vent, divisées en huit séries correspondant aux heures des constatations, minuit, 3 h.m., 6 h.m., 9 h.m., midi, 3 h.s, 6 h.s., et 9 h.s. ; on a ensuite calculé, pour chaque direction de vent, les huit moyennes horaires dont la moyenne forme la température moyenne de chaque vent dans chaque saison. La moyenne des chiffres ainsi obtenus pour les quatre saisons et pour un vent donné sera la température moyenne annuelle de ce vent, en supposant qu'il souffle d'une façon uniformément répartie tout le long de l'année, sauf les variations accidentelles de chaleur dues à d'autres causes et qui peuvent se produire d'une année à l'autre. Quand les observations correspondant à une direction du vent n'ont pas paru assez nombreuses pour fournir une moyenne suffisamment exacte, on a groupé ensemble plusieurs directions voisines.

Le même procédé a été employé pour établir l'humidité relative et la pression atmosphérique moyennes des différents vents.

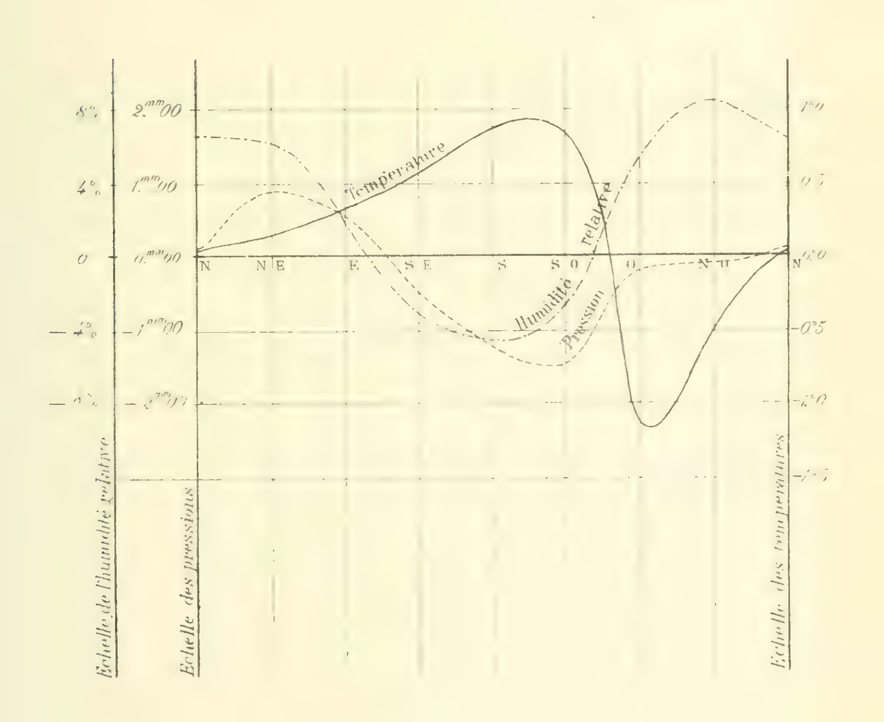
Les chiffres ainsi calculés sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Température, pression et humidité de chaque vent.

DIRECTION DU VENT	TEMPÉRATURE MOYENNE	PRESSION MOYENNE	HUMIDITÉ RELATIVE MOYENNE
	°	m. m.	
N	21,43	758,56	62,4
NE	21,54	759,50	61,9
E	21,74	759,20	58,2
SE	21,95	758,13	52,7
S	22,28	757,40	51,5
SO	21,24	757,19	53,0
O	20,28	758,46	61,4
NO	20,91	758,47	64,3

Si l'on prend les différences entre les valeurs de la température, de la pression et de l'humidité de chaque vent et les valeurs moyennes annuelles de ces phénomènes qui ont été données plus haut et qui sont 21°, 41 pour la température, 758^{mm}. 63 pour la pression et 56 pour l'humidité relative : et si on construit des courbes ayant pour ordonnées ces différences et pour abscisses la direction du vent, on obtiendra une représentation graphique de l'effet moyen des vents sur le climat du Caire. C'est ainsi qu'ont été établies les courbes figurées ci-contre (fig. 3).

Courbes de l'influence de la direction du vent
sur la pression, la température et l'humidité



La température la plus forte est celle des vents du S. ; elle s'abaisse brusquement en passant par l'O, et remonte rapidement d'abord, plus lentement ensuite, quand le vent tourne au N. et à l'E. ; la température moyenne du vent du N. dépasse très peu la température moyenne annuelle du Caire. La différence entre les températures extrêmes, c'est-à-dire entre les températures des vents du S. et d'O. est 2° en moyenne ; elle paraît s'accentuer en automne et diminue surtout en été.

Le vent pour lequel la pression atmosphérique est la plus forte est le vent du N. E. La pression s'abaisse quand le vent tourne du côté du S., est minima pour le vent du S. O. et remonte brusquement d'abord, plus lentement ensuite, quand le vent passe par l'O. et le N. La pression moyenne du vent du N. dépasse peu la pression moyenne annuelle constatée pour le Caire. L'écart entre les pressions extrêmes, c'est-à-dire entre les pressions des vents du N. E. et du S. O. est de 2^{mm}, 31 en moyenne ; il semble être le plus faible en automne et le plus fort au printemps.

Enfin c'est le vent du N. O. qui donne la plus forte humidité relative et le vent du S. auquel correspond la plus faible humidité ; la différence entre l'humidité moyenne de ces deux vents atteint 12, 8. L'humidité augmente quand le vent tourne du S. au N. O. : elle diminue ensuite progressivement quand le vent passe par l'O., le N. et l'E. La différence entre l'humidité moyenne des différents vents paraît être presque nulle en été et maximum au printemps.

Tels sont les résultats généraux et approximatifs qui semblent pouvoir être déduits de l'étude des observations faites au Caire pendant l'année 1887.

TABLE DES MATIÈRES

TABLEAUX ANNEXES

PLANCHES

Planche I — Courbes météorologiques du Caire (année 1887) ;

Planche II — Courbes météorologiques du Caire (année 1888) ;

Planche III — Courbes moyennes mensuelles et annuelles des variations horaires de la température, de la pression, de l'humidité relative et de l'humidité absolue au Caire pour l'année 1887 ;

Planche IV — Températures et pressions moyennes au Caire. — Hauteurs du Nil à Assouan (1868 à 1888) ;

Planche V — Tableau de la fréquence des vents par mois et par année au Caire ;

Planche VI — Crues du Nil à Assouan (1871 à 1887).

(Voir les planches à la fin du volume)

T

M	83	1884	1885	1886	1887	1888	MOYENNES générales des 20 années 1868 à 1887.
Janv	,80	10°,40	12°,60	12°.90	12°,07	12°,02	12°,21
Févi	,80	12 ,50	13 ,70	14 ,60	13 ,13	15 ,76	13 ,29
Mars	,40	16 ,20	17 ,20	16 ,10	16 ,02	20 ,70	16 ,81
Avri	,40	22 ,70	20 ,30	20 ,50	20 ,87	21 ,42	21 ,56
Mai	,30	23 ,60	25 ,00	23 .20	24 ,12	24 ,34	25 ,21
Juin	,00	29 ,10	27 ,80	28 ,50	27 ,12	28 .01	28 ,33
Juill	,30	27 ,30	28 ,90	27 ,92	28 ,37	30 ,95	29 ,03
Aoû	,60	27 ,30	27 ,90	27 ,75	27 ,83	28 ,80	28 ,02
Sept	,40	23 ,80	25 ,00	25 ,72	26 ,22	26 ,12	26 ,03
Octo	,50	22 ,30	22 ,80	21 ,98	25 ,99	24 ,46	22 ,99
Nov	,90	17 ,60	18 ,80	16 ,92	19 ,65	17 ,32	18 ,76
Déc	,00	14 ,30	15 ,10	14 ,43	14 ,92	14 ,60	14 ,71
Moyen	,95	20 ,59	21 ,26	20 ,88	21 ,49	22 ,06	21 ,41

arabe par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de l'année 1296
les deux dernières années sont extraites des relevés hebdomadaires
de
pul

Tableau annexe A.

Températures moyennes au Caire pendant 21 ans (1868 à 1888). (*)

MOIS	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	MOYENNES générales des 21 années 1868 à 1887.
Janvier	12°,77	12°,45	13°,75	12°,59	13°,25	12°,33	13°,06	10°,12	11°,05	11°,94	10°,60	13°,10	10°,00	15°,10	11°,30	12°,80	10°,10	12°,60	12°.90	12°,07	12°,02	12°,21
Février	12,88	13,24	13,67	12,27	13,33	14,53	12,21	13,56	13,82	14,15	11,20	15,20	13,90	14,40	11,70	11,80	12,50	13,70	14,60	13,13	15,76	13,29
Mars	17,44	17,77	18,31	15,21	18,57	18,36	13,76	15,51	18,30	18,27	16,50	17,40	15,10	16,80	15,90	17,40	16,20	17,20	16,10	16,02	20,70	16,81
Avril	20,78	19,93	18,85	20,67	20,53	22,85	21,56	18,34	22,59	27.33	23.00	22,30	22,60	24,30	20,80	19,40	22,70	20,30	20,50	20,87	21,42	21,56
Mai	26,87	26,26	27,02	25,78	24,77	25,17	25,73	23,13	26,26	30,66	25,70	24,50	25.80	24,70	22,70	23,30	23,60	25,00	23.20	24,12	24,34	25,21
Juin	29,28	30,41	28,06	27,90	27,76	27,36	26,12	29,36	28,24	30,96	29,60	28.70	23,70	28,00	25,50	28,00	29,10	27,80	28,50	27,12	28.01	28,33
Juillet	30,71	29,45	29,89	29,22	28,38	28,50	23,70	29,57	27,63	32,09	29,10	29,40	29,70	28,60	23,90	28,30	27,30	28,90	27,92	28.37	30,95	29,03
Août	30,45	29,39	29,10	28,94	28,30	28,67	28,60	28,28	26,97	32,69	30,50	28,40	28,30	28,80	28.00	27,60	27,30	27,90	27,75	27,83	28,80	28,02
Septembre	27,52	25,85	25,68	24,69	25,75	25,48	25,68	23,29	24,58	32,09	27,60	26,40	26,10	26,00	26,80	26,40	23,80	25,00	25,72	26,22	26.12	26,03
Octobre	25,48	21,23	21,78	22,95	22,07	22,72	22,41	22,07	21,67	26,73	22,30	22,80	24,40	23,00	21,50	23,50	22,30	22,80	21,98	25,99	24,46	22,99
Novembre	18,60	18,52	17,96	19,48	18,89	19,52	19,52	17,38	20,29	18,20	22,30	17.70	19,50	17,60	17,70	18,90	17,60	18,80	16,92	19,65	17,32	18,76
Décembre	14,64	15,76	14,81	15,64	14,64	13,83	13,83	13,93	15,51	14,84	16,70	14,60	12,80	13,80	14,50	14,00	14,30	15,10	14,43	14,92	14,60	14,71
Moyennes annuelles	22,24	21,69	21,57	21,28	21,35	21,61	21,07	20,38	20.41	24,16	22,09	21,70	21,41	21,76	20,44	20,95	20,59	21,26	20,88	21,49	22,03	21,41

(*) Les chiffres ci-dessus sont déduits des observations faites à l'Observatoire Khédivial de l'Abbassieh. Les moyennes des dix premières années ont été publiées en arabe par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de l'année 1296 de l'hégire (1879); les moyennes des neuf années suivantes ont été réunies en tableau avec les dix premières par Ismaïl Pacha Falaki dans l'almanach de 1305 (1888); les moyennes des deux dernières années sont extraites des relevés hebdomadaires publiés au *Journal Officiel Égyptien*.

Ta

MO		1884	1885	1886	1887	1888	MOYENNES générales des 20 années 1868 à 1887.
		mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
anvie	0	762,95	760,61	761,70	760,24	762,27	762,12
évrie	7	761,90	761,25	759,63	762,29	759,31	761,42
lars	9	759,84	759,34	760,03	760,47	759,51	759,14
vril	5	756,98	757,74	759,03	756,77	757,84	757,80
lai .	5	757,89	757,38	758,65	758,86	757,38	757,65
uin.	0	757,69	756,82	755,75	756,31	756,20	756,44
uillet	6	755,61	755,29	754,15	754,30	754,20	754,49
oût.	6	755,84	754,21	754,29	754,02	755,13	754,86
epte	1	758,64	757,74	757,55	757,45	757,77	757,52
ctob	3	760,23	759,74	759,03	758,97	759,10	759,62
ove	2	761,29	760,48	761,79	760,66	761,28	760,80
écen	6	761,82	761,15	762,23	761,62	762,78	761,74
yennes	2	759,25	758,48	758,65	758,49	758,29	758,63

be par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de l'année 1296
de l'h es deux dernières années sont extraites des relevés hebdomadaires
publi

Tableau annexe B.

Pressions atmosphériques moyennes au Caire pendant 21 ans (1868 à 1888). (*)

MOIS	1868	1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888	MOYENNES générales des 20 années 1868 à 1887.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Janvier	761,70	761,60	760,90	761,20	761,50	763,20	760,80	760,70	763,80	762,10	763,54	763,20	764,02	762,58	764,43	761,70	762,95	760,61	761,70	760,24	762,27	762,12
Février	761,10	762,10	760,80	762,00	762,60	761,50	761,80	758,50	760,80	761,20	764,67	761,90	760,11	758,22	763,57	762,37	761,90	761,25	759,63	762,29	759,31	761,42
Mars	758,30	755,70	755,50	760,70	758,30	757,10	760,40	753,40	758,60	760,00	761,01	758,59	759,63	760,69	760,59	759,49	759,84	759,34	760,03	760,47	759,51	759,14
Avril	758,40	758,40	758,70	757,10	758,00	758,00	758,90	757,30	757,70	755,40	757,19	758,56	758,08	758,39	757,36	758,05	756,98	757,74	759,03	756,77	757,84	757,80
Mai	757,20	756,50	756,60	756,80	757,80	757,70	758,40	757,30	756,80	757,90	757,45	758,25	757,16	757,74	758,42	758,26	757,89	757,38	758,65	758,86	757,38	757,65
Juin	754,70	755,80	755,60	756,60	757,10	757,70	757,60	754,90	756,80	756,90	755,67	764,98	756,17	757,39	757,55	756,90	757,69	756,82	755,75	756,31	756,20	756,44
Juillet	753,50	754,60	756,80	753,20	754,80	754,60	754,30	754,40	754,70	756,30	753,55	753,60	754,82	755,04	754,80	755,66	755,61	755,29	754,15	754,30	754,20	754,49
Août	754,10	754,40	753,40	754,20	754,30	755,70	755,40	755,60	755,10	757,00	754,03	754,24	755,61	754,36	755,97	755,76	755,84	754,21	754,29	754,02	755,13	754,86
Septembre	756,70	756,50	757,70	758,00	756,50	757,30	758,10	758,50	758,00	757,40	757,28	756,55	757,80	757,63	758,04	757,21	758,64	757,74	757,55	757,45	757,77	757,52
Octobre	758,00	760,30	759,70	758,90	759,70	759,60	759,90	756,50	760,00	759,10	760,02	760,07	759,82	759,61	759,92	760,23	760,23	759,74	759,03	758,97	759,10	759,62
Novembre	760,70	761,60	761,20	760,30	759,90	759,50	758,60	759,70	761,50	761,30	761,44	761,78	761,21	760,78	761,52	760,82	761,29	760,48	761,79	760,66	761,28	760,80
Décembre	762,60	761,70	761,00	761,80	761,00	761,70	761,50	761,50	762,90	760,30	762,52	761,57	761,83	762,03	762,16	761,86	761,82	761,15	762,23	761,62	762,78	761,74
Moyennes annuelles	758,10	758,20	757,80	758,40	758,50	758,60	758,80	758,00	758,60	758,70	759,03	758,61	758,85	758,70	759,52	759,02	759,25	758,48	758,65	758,49	758,29	758,63

(*) Les chiffres ci-dessus sont déduits des observations faites à l'Observatoire Khédivial de l'Abbassieh. Les moyennes des dix premières années ont été publiées en arabe par Mahmoud Pacha Falaki dans l'almanach de l'année 1296 de l'hégire (1879) ; les moyennes des neuf années suivantes ont été réunies en tableau avec les dix premières par Ismaïl Pacha Falaki dans l'almanach de 1305 (1888) ; les moyennes des deux dernières années sont extraites des relevés hebdomadaires publiés au *Journal Officiel Égyptien*.

e pendant l'année 1887.

bre	Novembre		Décembre		Moyennes pour l'année	
Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression
m.m	°	m.m.	°	m.m.	°	m.m.
759,22	17,10	760,75	12,72	761,84	18,32	758,81
759,18	15,63	760,90	11,02	761,93	16,35	758,60
759,38	14,55	761,01	9,95	761,96	15,79	758,79
759,95	19,47	761,57	13,31	762,65	20,66	759,30
758,90	24,41	760,50	19,45	761,62	26,25	758,51
757,80	25,49	759,60	20,87	760,70	28,05	757,48
758,20	21,55	760,16	17,33	761,09	25,15	757,72
759,17	19,03	760,68	14,80	761,64	21,00	758,78
758,97	19,65	760,66	14,93	761,62	21,45	758,49

bre	Novembre		Décembre		Moyennes de l'année	
Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur
gr.		gr.		gr.		gr.
16,94	80,6	11,78	75,9	8,60	73,7	11,71
16,97	86,6	11,66	85,2	8,59	82,7	11,92
16,93	90,4	11,41	88,3	8,57	85,0	11,97
17,09	72,3	11,98	71,8	8,41	66,3	11,87
13,96	49,7	10,75	48,7	8,03	41,6	9,73
12,81	43,7	9,99	41,2	7,25	33,9	8,78
14,83	61,5	11,48	55,6	8,12	44,3	9,53
16,69	73,1	11,94	66,2	8,44	61,0	11,02
15,78	70,0	11,37	66,0	8,25	61,0	10,80

Variations horaires de la température, de la pression, de l'humidité relative et de l'humidité absolue au Caire pendant l'année 1887.

1° — Température et pression.

Tableau annexe C.

HEURES	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Moyen^es pour l'année	
	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression	Tempér.	Pression
	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.	o	m.m.
Minuit. .	10,43	760,34	10,68	762,58	13,16	760,69	18,56	757,28	19,59	759,29	22,96	756,82	24,60	754,74	24,09	754,42	23,14	757,75	22,87	759,22	17,10	760,75	12,72	761,84	18,32	758.81
3 h. m.	8,76	760,11	8,95	762,25	11,18	760,39	16,59	756,71	16,70	759,05	20,20	756,54	22,09	754,59	22,34	754,10	21,34	757,43	21,50	759,18	15,63	760,90	11,02	761,93	16,35	758.60
6 h. m.	8,17	760,19	8,14	762,42	10,06	760,70	16,04	756,96	16,59	759,25	20,73	756,80	21,91	754.86	22,01	754,42	20,65	757,58	20,71	759,38	14,55	761,01	9,95	761,96	15,79	758,79
9 h. m.	10,46	761,08	12,07	762,98	15,54	761,34	22,19	757,53	23,97	759,63	26,59	757,00	26,98	755,03	26,35	754,72	26,13	758,12	24,96	759,95	19,47	761,57	13,31	762,65	20,66	759,30
Midi. . . .	15,33	760,24	18,00	762,28	20,79	760,69	26,95	756,82	30,10	758,97	32,47	756,29	33,21	754,31	32,42	754,05	30,84	757,54	31,10	758,90	24,41	760,50	19,45	761,62	26,25	758,51
3 h. s. .	17,14	759,19	18,85	761,28	22,69	759,71	28,36	755,66	32,47	757,74	34,73	755,07	35,67	753,22	34,99	752,99	32,65	756,57	32,74	757,80	25,49	759,60	20,87	760,70	28,05	757.48
6 h. s. .	14,29	759,86	15,58	761,87	19,60	759,51	25,22	755,99	30,09	757,80	32,73	755,19	34,17	753,16	33,07	753.01	29,63	756,79	28,64	758,20	21,55	760,16	17,33	761,09	25,15	757.72
9 h. s. .	12,00	760,51	12,78	762,67	15,40	760,70	20,95	757,25	23,68	759,17	26,79	756,74	28,50	754,51	27,30	754,45	25,60	757,86	25,17	759,17	19,03	760,68	14,80	761,64	21,00	758,78
Moyennes. .	12,07	760,24	13,13	762,29	16,05	760,47	21,87	756,77	24,15	758,86	27,15	756,31	28,39	754,30	27,82	754,02	26,25	757,45	25,96	758,97	19,65	760,66	14,93	761,62	21,15	758,49

2° — Humidité relative et poids de vapeur d'eau dans 1 m³ d'air.

HEURES	Janvier		Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre		Décembre		Moyennes de l'année	
	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur	Humidité relative	Poids de vapeur
		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.		gr.
Minuit. .	79,6	7,91	83,9	8,52	77,1	8,80	61,7	9,17	63,6	10,63	61,1	12,24	65,1	14,32	74,1	15,85	77,6	15,77	84,3	16,94	80,6	11,78	75,9	8,60	73,7	11,71
3 h. m.	86 2	7,77	90,4	8,31	83,2	8,54	69,2	9,35	76,6	10,95	74,8	12,99	80,8	15,52	84,6	16,50	85,8	15,84	90,9	16,97	86,6	11,66	83,2	8,59	82,7	11,92
6 h. m.	87,6	7,99	91.7	8,05	87,5	8 38	64,6	9,23	79.1	11,20	75,4	13,34	84 3	16,03	88,0	16,85	88,2	15,70	94,6	16,93	90,4	11,44	88,3	8,57	85,0	11.97
9 h. m.	82 0	8,18	78,4	8,58	66,5	8.68	51,2	9,10	49,2	10,22	51,3	12,37	61,6	15,40	70,0	16,94	65,2	15,43	76,4	17,09	72,3	11,98	71,8	8,44	66,3	11,87
Midi. . . .	63,0	8,17	50,2	7.56	41,5	7,22	33,8	7,73	25,1	7,19	27,1	8,80	33,1	11,41	38,3	12,64	43,8	13,30	45 4	13,96	49,7	10,75	48,7	8,03	41,6	9,73
3 h. s. .	50,3	7,29	45,0	7,13	34,2	6,44	27.1	6,86	18,8	6,06	20,1	7,37	23,9	9,30	28,3	10,63	35,4	11,85	38,4	12.81	43.7	9,99	41 2	7.25	33,9	8,58
6 h. s.	61,9	7,69	61,6	8,27	48,9	7.99	36,6	7,85	22,9	6,59	23,8	7,88	26,1	9,40	33,1	11,31	45,1	12,96	54,8	14,83	61,5	11,48	55,6	8,12	44.3	9,53
9 h. s. .	72,4	7,86	74,0	8,40	66,6	8,63	52,1	8,85	45,1	9,29	42,5	10,49	46,8	12,63	56,8	14,42	63,4	14,66	73,4	16,69	73,1	11,94	66,2	8,44	61.0	11,02
Moyennes. .	73,0	7,86	72,0	8.11	63,0	8,08	49,0	8,51	48,0	9,02	47,0	10,67	53,0	13,00	59,0	14,39	63,0	14,43	70,0	15,78	70,0	11,37	66,0	8,25	61,0	10,80

Hauteurs

NOTA. –
du pic.)
hauteur

DATES des CRUES (1)	
	pic
1871	2
1872	2
1873	3
1874	2
1875	1
1876	[illegible]
1877	[illegible]
1878	[illegible]
1879	[illegible]
1880	[illegible]
1881	[illegible]
1882	[illegible]
1883	
1884	
1885	
1886	
1887	
Moyennes.	

(1) Le
totale d'une
de l'année s
de la crue
de la crue
(2) L
à-dire du c

Tableau annexe D.

Hauteurs moyennes mensuelles à Assouan pour les 17 crues du Nil qui se sont produites de 1871 à 1887.

NOTA. — Les hauteurs sont indiquées en pics ou coudées et en kirats (1 pic = $0^{m},54$ et 1 kirat = $^{1}/_{24}$ du pic.) — Les hauteurs mensuelles sont calculées en prenant pour chaque mois la moyenne des hauteurs constatées de 6 jours en 6 jours pendant le mois.

DATES des CRUES (1)	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	HAUTEUR (2) MOYENNE DES CRUES
	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.	pics kir.
1871	2. 3	6. 5	14.21	16. 4	13. 2	9. 0	7. 1	5. 9	3.10	2. 3	1.11	1. 3	6.20
1872	2. 0	7. 8	14.15	16. 8	14.12	11. 4	8. 7	6.13	5.18	4. 3	2. 6	1. 5	7.20
1873	3.21	6. 9	12.18	14.21	12. 2	8. 5	6. 6	4.10	2.15	2. 0	0.23	0.13	6. 6
1874	2.19	7. 8	16. 6	17.13	14.15	10. 4	7.22	6.14	5. 8	3.13	2. 8	1.14	8. 0
1875	1.18	6. 5	15. 0	16.12	14. 7	10.11	7.19	6. 9	5.15	4.18	3. 2	2. 2	7.20
1876	2.13	7.13	14.12	16.22	13. 8	9.10	7. 5	5.18	4. 5	3. 2	2. 7	2. 1	7.10
1877	2.22	6.19	11.22	13. 0	10.20	7.20	5.18	4.14	3. 1	2.21	1. 2	0.16	5.23
1878	0.15	5.11	14. 1	17.11	16.11	11.22	9. 9	7.20	6.23	6. 9	5.19	5. 7	8.23
1879	5.20	9. 3	15. 6	16.15	13.21	10. 6	8.11	7. 9	6.16	5.17	4.10	3.14	8.22
1880	3.15	8. 4	14. 9	15. 4	12.19	8.13	6.22	5.15	4. 9	3. 7	2. 6	1.19	7. 6
1881	2. 2	5. 2	12. 9	16. 4	13. 1	9. 5	7. 2	5.17	4.10	2.20	1.18	1. 3	6.18
1882	0.22	4. 4	12.12	15. 2	12. 6	10. 3	7. 9	5.20	4.23	4. 5	2.18	1.19	6.20
1883	1.22	6.17	14.21	16. 4	13. 1	9.12	7.14	6. 7	5.12	4.18	3.10	2.16	7.17
1884	2.16	5. 3	12. 8	14.15	12.21	9.23	7. 8	5.23	4.18	3. 3	1.23	1. 5	6.20
1885	1. 3	7. 6	15. 4	15. 7	12. 8	8. 9	6.10	4.22	3. 9	2.12	1.22	1.19	6.17
1886	2. 3	5. 8	13. 7	15.17	12. 9	8.14	7. 7	5.20	4. 9	2.23	1.20	1.19	6.19
1887	2.21	7.11	16. 4	17. 4	13. 9	9.13	7.13	6. 6	4.11	3. 3	2. 6	1.18	7.16
Moyennes.	2.11	6.14	14. 3	15.22	13. 6	9.13	7. 9	6. 1	4.18	3.16	2.12	1.21	7. 8

(1) Les dates indiquées dans cette colonne sont celles de l'année dans laquelle se produit chaque crue. La durée totale d'une crue est considérée comme s'étendant du 1er juin, date moyenne du début des crues du Nil, au 31 mai de l'année suivante, c'est-à-dire pendant tout le temps de la montée et de la descente des eaux jusqu'au commencement de la crue suivante, de telle sorte que, par exemple, les hauteurs des mois de janvier à mai qui sont marquées en face de la crue 1871 sont en réalité des mois de l'année 1872 du calendrier et de même pour les autres crues.

(2) La hauteur moyenne d'une crue est la moyenne des hauteurs mensuelles pendant la durée d'une crue, c'est-à-dire du commencement de juin à la fin du mois de mai de l'année suivante.

ĥnt à toute la durée du mois lspecteur d'irrigation.

DATES des CRUES (	Débit Total de la CRUE	Debit des trois mois d'Août Sept. et Oct.
m³	millions de m³	millions de m³
1871 7	100.167	67.160
1872 4	116.988	70.642
1873 4	85.591	55.733
1874 5	123.359	79.990
1875 5	115.330	71.634
1876 3	108.046	69.267
1877 0	75.967	46.473
1878 3	137.370	78.850
1879 0	129.532	71.698
1880 5	100.744	62.226
1881 7	94.865	61.231
1882 5	92.920	56.096
1883 0	109.238	67.054
1884 4	92.719	55.969
1885 5	95.957	63.656
1886 5	93.802	60.054
1887 6	115.351	75.101
Moyennes 3	105.174	65.461

(*)dérée comme s'étendant du 1er juin, s eaux jusqu'au commencement deité des mois de l'année 1872 du calen

Tableau Annexe E.

Débits mensuels à Assouan des 17 crues du Nil qui se sont produites de 1871 à 1887.

NOTA. — Les débits sont indiqués en millions de mètres cubes. — Les débits mensuels sont calculés en appliquant à toute la durée du mois les débits correspondant aux hauteurs moyennes mensuelles du Tableau C et établis d'après la table de Mr Willcocks, inspecteur d'irrigation.

DATES des CRUES (*)	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Débit Total de la CRUE	Débit des trois mois d'Août Sept. et Oct.
	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3	millions de m^3
1871	1.509	5.282	22.918	25.899	18.343	9.450	6.575	4.185	2.128	1.559	1.212	1.107	100.167	67.160
1872	1.440	7.025	22.261	26.448	21.933	13.548	8.556	5.797	4.353	2.908	1.575	1.144	116.988	70.642
1873	2.610	5.540	17.552	22.179	16.002	8.145	5.348	3.178	1.660	1.483	1.005	884	85.591	55.733
1874	1.869	7.025	27.048	30.681	22.261	11.574	7.930	5.862	3.735	2.449	1.620	1.305	123.359	79.990
1875	1.332	5.282	23.250	27.000	21.384	12.141	7.735	5.540	4.603	3.488	2.040	1.535	115.330	71.634
1876	1.734	7.347	21.933	28.374	18.960	10.200	6.832	4.653	2.793	2.108	1.599	1.513	108.046	69.267
1877	1.935	6.185	15.624	17.550	13.299	7.548	4.653	3.333	1.876	1.978	1.056	930	75.967	46.473
1878	855	4.290	20.724	30.369	27.757	15.120	10.463	7.800	5.818	5.540	4.551	4.083	137.370	78.850
1879	4.602	9.998	23.985	27.411	20.302	11.736	8.841	7.090	5.412	4.600	3.075	2.480	129.532	71.698
1880	2.430	8.345	21.604	22.971	17.648	8.694	6.380	4.498	2.938	2.263	1.575	1.395	100.744	62.226
1881	1.485	3.822	16.681	26.313	18.237	9.825	6.640	4.600	2.870	1.953	1.332	1.107	94.865	61.231
1882	990	2.945	16.969	22.737	16.390	11.493	7.090	4.755	3.326	2.985	1.845	1.395	92.920	56.096
1883	1.404	6.057	22.918	25.899	18.237	10.350	7.412	5.413	3.920	3.488	2.280	1.860	109.238	67.054
1884	1.800	3.875	16.585	21.543	17.841	11.175	7.025	4.910	3.263	2.139	1.419	1.144	92.719	55.969
1885	1.071	6.898	23.740	23.331	16.585	8.418	5.605	3.643	2.100	1.767	1.404	1.395	95.957	63.656
1886	1.509	4.135	18.857	24.516	16.681	8.763	6.963	4.755	2.836	2.024	1.368	1.395	93.802	60.054
1887	1.914	7.220	26.762	29.274	19.065	10.425	7.347	5.348	2.906	2.139	1.575	1.376	115.351	75.101
Moyennes.	1.793	5.958	21.142	25.441	18.878	10.506	7.141	5.021	3.326	2.639	1.796	1.533	105.174	65.461

(*) Les dates indiquées dans cette colonne sont celles de l'année dans laquelle se produit chaque crue. La durée totale d'une crue est considérée comme s'étendant du 1er juin, date moyenne du début des crues du Nil, au 31 mai de l'année suivante, c'est-à-dire pendant tout le temps de la montée et de la descente des eaux jusqu'au commencement de la crue suivante, de telle sorte que, par exemple, les débits des mois de janvier à mai qui sont marqués en face de la crue 1871 sont en réalité des mois de l'année 1872 du calendrier et de même pour les autres crues.

?7).

…es eaux restent au dessus de 15 pics		HAUTEUR	DÉBIT	
DATES	Nombre de jours	moyenne de la crue	des trois mois d'août sept. et octobre	total de la crue du 1er juin au 31 mai suivant.
11	12	13	14	15
		pics kir.	millions de m3	millions de m3
....	50	6.29	67.160	100.167
août au 14 octobre	58	7.20	70.642	116.988
mbre	25	6.05	55.733	85.591
re	64	8.09	79.990	123.359
....	57	7.20	71.634	115.330
e	47	7.10	69.267	103.046
....	»	5.23	46.473	75.967
re	67	8.23	78.850	137.370
e	52	8.22	71.698	129.532
9 août au 15 sept. 26 sept. au 2 oct.	33	7.06	62.228	100.744
re	36	6.18	61.231	91.865
4 à 16 sept., 20 à 27 sept	24	6.20	56.096	92.920
e	45	7.17	67.054	109.238
mbre	11	6.20	55.969	92.719
8 août. 21 août au 19 sept.	39	6.17	63.656	95.957
à 30 août, 5 au 30 sept...	36	6.19	60.054	93.802
....	58	7.16	75.101	115.351
	41	7.08	65.461	105.174

nombre de jours compris entre les dates des colonnes 5 et 6. — La colonne
relatifs à la hauteur des eaux sont donnés en pics et kirats (1 pic = 0m 54

Tableau Annexe F. *Renseignements divers sur les crues du Nil à Assouan (crues de 1871 à 1887).*

Dates des crues	Hauteur de l'étiage	Hauteur des plus hautes eaux	Montée totale de la crue	Dates du début de la crue	Dates du début de la crue suivante	Durée totale de la crue	Date du maximum de la crue	Temps pendant lequel les eaux restent au-dessus de 12 pics. Dates	Nombre de jours	Temps pendant lequel les eaux restent au-dessus de 15 pics. Dates	Nombre de jours	Hauteur moyenne de la crue	Débit	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	pics kir.	pics kir.	pics kir.			jours			jours			pics kir.	[illegible]	[illegible]
1871	1.13	17.05	15.16	16 juin	26 mai	345	17 août	3 août au 23 novembre	112	14 août au 3 octobre	50	6.20	[illegible]	[illegible]
1872	1.00	16.21	15.21	26 mai	3 juin	373	18 sept.	2 août au 2 novembre — 9 à 12 novembre	95	12 au 17 août — 22 août au 11 octobre	58	7.20	[illegible]	[illegible]
1873	0.21	15.18	14.21	3 juin	29 mai	360	1 sept.	9 août au 16 octobre	68	25 août au 19 septembre	25	6.05	[illegible]	[illegible]
1874	0.08	18.04	17.20	29 mai	23 mai	359	6 sept.	28 juillet au 30 octobre	94	10 août au 13 octobre	64	8.01	[illegible]	[illegible]
1875	1.06	17.01	15.19	23 mai	12 juin	385	11 sept.	1er août au 2 novembre	94	11 août au 7 octobre	57	7.20	71.634	[illegible]
1876	1.19	17.15	15.20	12 juin	27 mai	350	7 sept.	1er août au 1er novembre	92	18 août au 4 octobre	47	7.10	[illegible]	[illegible]
1877	1.18	13.10	11.16	27 mai	9 juin	378	20 août	15 août au 5 octobre	51	» » » »		5.23	[illegible]	[illegible]
1878	0.06	18.12	18.06	9 juin	23 mai	348	1 oct.	9 août au 12 novembre	95	20 août au 26 octobre	67	8.23	[illegible]	[illegible]
1879	5.01	17.16	12.15	23 mai	3 juin	376	13 sept.	1er août au 30 octobre	91	14 août au 5 octobre	52	8.22	[illegible]	[illegible]
1880	3.02	16.01	12.23	3 juin	14 mai	346	3 sept.	28 juillet au 19 octobre	83	7 au 15 août, 17 au 19 août, 29 août au 15 sept. 26 sept. au 2 oct.	33	7.06	[illegible]	[illegible]
1881	1.13	16.15	15.02	14 mai	22 juin	404	4 sept	14 août au 23 octobre	70	25 août au 1er octobre	36	6.18	61.231	[illegible]
1882	0.13	16.09	15.20	22 juin	21 juin	364	28 août	15 août au 15 octobre	61	24 août au 8 sept., 14 à 16 sept., 20 à 27 sept	24	6.20	[illegible]	[illegible]
1883	1.15	16.17	15.02	21 juin	27 mai	340	17 sept.	29 juillet au 24 octobre	87	18 août au 2 octobre	45	7.17	[illegible]	[illegible]
1884	2.06	15.21	13.15	27 mai	21 juin	391	1 sept.	8 août au 31 octobre	84	30 août au 10 septembre	11	6.20	[illegible]	[illegible]
1885	0.18	16.11	15.17	21 juin	3 juin	347	28 août	28 juillet au 18 octobre	82	5 au 14 août, 17 au 18 août. 21 août au 19 sept.	39	6.17	[illegible]	[illegible]
1886	1.11	16.11	15.00	3 juin	5 mai	336	22 sept.	10 août au 16 octobre	67	15 au 25 août, 29 au 30 août, 5 au 30 sept.	36	6.19	61.054	[illegible]
1887	1.12	17.21	16.09	5 mai	5 juin	393	1 sept.	29 juillet au 24 octobre	87	7 août au 4 octobre	58	7.16	75.101	[illegible]
Moyennes	1.13	16.18	15.05	2 juin	2 juin	365	6 sept.		83		41	7.08	65.461	105.174

NOTA. — Pour la colonne 1, voir les indications des tableaux D et E. — La colonne 4 est formée par la différence des colonnes 2 et 3. — La colonne 7 donne le nombre de jours compris entre les dates des colonnes 5 et 6 — La [illegible] 13 est la reproduction de la dernière colonne du tableau D. — Les colonnes 14 et 15 sont la reproduction des deux dernières colonnes du tableau E. — Tous les chiffres relatifs à la hauteur des eaux sont donnés en pics et [illegible] et 1 kirat = 1/24 du pic).

SOL ÉGYPTIEN ET ENGRAIS

Par M. Ventre Bey

Première communication.

J'ai déjà eu l'honneur de vous entretenir de la nature particulière du sol égyptien, mise en évidence par un essai de culture de betterave à sucre. (Voir ma note dans le dernier bulletin publié). Notre ancien vice-président, Gastinel Pacha, autorité en la matière, grâce à sa science, à sa longue expérience des choses de l'Égypte, en apportant devant vous le témoignage direct de ses propres observations, est venu confirmer les conclusions de mon étude.

Donc, plus de doute sur cette question : présence de certains sels alcalins dans le sous-sol égyptien, souvent nuisibles par leur abondance. Et le principe connu *tel sol, tel engrais,* est ici à appliquer dans toute sa rigueur ; il servira de sous-titre à ma communication.

J'ai donc aujourd'hui à vous faire part de mes idées sur la question elle-même des engrais.

Cette question, si compliquée, a fait de tout temps l'objet de bien des controverses.

Pour la résoudre, on a émis les assertions les plus hardies. On a d'abord affirmé la nécessité absolue de l'azote dans les engrais ; de plus, on a déterminé la valeur proportionnelle de ces engrais d'après leur teneur en azote, et l'on a dressé le tableau des « équivalents » des engrais d'après cette teneur en azote, sous n'importe quelle forme, nitrates, azote ammoniacal, matières organiques azotées, etc.

La conséquence évidente de cette théorie absolue, c'est que un des meilleurs engrais devrait être le composé C^2 Az H où l'on trouve 52 °/₀ d'azote. Ce composé n'étant autre que l'acide cyanhydrique ou acide prussique, on a ainsi une idée des fausses conséquences auxquelles cette théorie peut conduire. Elle n'a cependant pas arrêté les faiseurs de tableaux.

Plus tard, on met en avant, comme principe scientifique, l'impérieuse nécessité de restituer à la terre, par les engrais, *toutes* les substances solubles enlevées par la plante. L'analyse ayant trouvé de la potasse et de la soude dans une betterave ou dans une canne, sans autre examen on déclare la potasse et la soude absolument nécessaires à la vie de la plante saccharine et indispensable aussi la restitution exacte au sol de la potasse et de la soude enlevées par la plante à chaque récolte. On a cependant des données prouvant la désastreuse influence de ces substances trop abondamment fournies, sur la qualité du produit obtenu (c'est le cas examiné dans ma note précitée) : on sait, par exemple, que des sels, comme les arséniates (afin de pousser mon argumentation jusqu'au bout), peuvent être absorbés par une plante malgré leur

influence nuisible sur la plante et sur les êtres qui en sont nourris, mais on ne tient pas compte de ces faits; on admet comme nécessaire, je le répète, toutes les matières révélées par l'analyse, et l'on déclare nécessaire de les restituer chaque année; cela à telles enseignes, que l'on viendra vous calculer, d'après l'importance des récoltes et la composition chimique des produits exportés, le nombre exact de millions de francs ou Livres sterling que peuvent représenter, au tarif des marchands d'engrais européens, tous ces éléments à restituer au sol.

Inutile d'insister sur les dangers, sur les conséquences, au point de vue économique, de pareilles évaluations.

La chimie moderne, en analysant les principes contenus dans les divers végétaux, a voulu simplement indiquer les éléments utiles qui, emportés particulièrement par chaque espèce de récolte, *peuvent* faire défaut par la suite et doivent alors réellement être restitués. Mais quand on parle de restitution en général, il ne faut pas oublier que cette restitution peut, en grande partie du moins, s'opérer par les sources inépuisables de l'air, de l'eau, et du sol lui-même, c'est-à-dire :

Soit directement et partiellement par l'atmosphère ;

Soit par les inondations et les irrigations dont les eaux seront plus ou moins chargées de ces principes et pourront dès lors constituer de véritables engrais ;

Soit par les réserves que la nature aura accumulées en plus ou moins grande abondance dans le sous-sol,

comme cela a lieu pour certains terrains et notamment dans les terrains d'alluvions ; témoins certaines terres de la Russie et celles de l'Amérique du Sud qui produisent de temps immémorial des récoltes de froment toujours abondantes, sans avoir reçu de l'homme ce que nous appelons un engrais. (Tel peut être aussi le cas de notre vieille terre égyptienne des bassins) ;

Soit enfin, par les engrais naturels, tels que débris de végétaux, déchets organiques de toutes sortes, feuilles, pailles, balles, fanes, tourteaux, fumiers, etc. et les engrais artificiels.

On comprend, dès lors, que pour appliquer utilement ce principe fondamental de la chimie agricole, le principe de la « restitution », comme on l'appelle, il ne suffit pas de connaître seulement les besoins particuliers des plantes, mais qu'il faut, *tout d'abord*, posséder exactement la connaissance du sol et du climat où l'on opère, connaissance dont malheureusement on néglige trop souvent de tenir compte.

Je n'ai pas la prétention de vous faire ici un cours de chimie agricole, et encore moins d'indiquer la panacée ou l'engrais spécial de toute pièce qui doit relever l'agriculture égyptienne ; mon but est plus modeste, plus simple, ainsi que vous le verrez.

Pour mettre un peu d'ordre dans les idées et faciliter les raisonnements, calculons ensemble, tout d'abord les proportions des différents éléments essentiels des plantes, contenus dans les récoltes de nos principales cultures égyptiennes.

Le carbone, l'hydrogène, l'oxygène, si nécessaires à

la vie des plantes et qui forment dans la composition moyenne générale des végétaux les 90 ou 95 % du poids total de la plante, suivant qu'il s'agit des végétaux herbacés ou des végétaux ligneux, ne figurent pas dans les calculs ordinaires, car on sait que les plantes peuvent puiser, soit dans l'atmosphère; soit dans l'eau, ces principes qui entrent, pour la majeure partie, dans leur constitution et nous verrons, plus loin, quels sont ceux des éléments essentiels calculés dont il y a lieu réellement de se préoccuper.

Mais pour nous, planteurs de cannes, disons-le de suite, qui cherchons à extraire le plus de jus sucré possible, nous ne devons pas oublier que le « sucre » est formé de carbone, d'hydrogène et d'oxygène, tous corps que l'on se dispense de calculer et qui constituent cependant les éléments nécessaires, indispensables du sucre et en général de tous les composés hydrocarburés.

Laissons de côté les légumineuses, bersim, fèves, etc., plantes dites « améliorantes » et dont une grande partie des principes essentiels est fournie par les réserves du sous-sol grâce à leurs racines pivotantes, se ramifiant à l'infini ; si nous écartons d'autre part le sésame, le lin et le tabac, plantes connues pour être réellement épuisantes, et cela en parfaite conformité avec les données du tableau que je mets sous vos yeux, nous voyons que le cotonnier reste la plante la plus exigeante de nos cultures égyptiennes. Une récolte de 3 kantars et 1/2 seulement de coton au feddan, par la graine exportée et les tiges et feuilles détruites, comme on sait, emporte chaque année plus

de 73 k. d'azote, 28 k. d'acide phosphorique, 76 k. de potasse et soude, etc., tandis que le riz, le maïs et surtout la canne à sucre enlèveront à la terre des proportions bien moindres de ces principes.

J'insisterai tout particulièrement sur la comparaison entre le maïs et la canne. Le maïs est bien plus épuisant que la canne. Pour des récoltes moyennes de 25.200 k., soit 560 cantars cannes et 7 ardebs grains de maïs, l'épuisement respectif du sol n'est que de 14 k. contre 26 en azote. 9 k. 1/2 contre 14 en acide phosphorique, 29 k. contre 38 en potasse et soude.

On remarquera la proportion énorme (près de 75 k.) de silice qu'exige une récolte de canne. « A priori » on peut donc dire que la canne à sucre est une plante à *silice*, comme toute graminée d'ailleurs. On voit aussi que c'est une des plantes qui exigent le moins d'azote et d'acide phosphorique. Quant à la potasse et à la soude, une récolte de cette plante saccharine n'a besoin que de 29 k. de ces éléments réunis, contre 76 que réclame le cotonnier. Ajoutons que sur ces 29 k. la soude figure à peine pour 3 k. Si l'on rapproche de ces données les résultats des analyses des terres égyptiennes. (de 0.13 à 0.30 % d'azote total, et en général plus de 0.20 à 0.30 d'acide phosphorique d'après les nombreuses analyses du Laboratoire Payen, celles de Gastinel Bey, celles du Muséum d'histoire naturelle de Paris, etc., avec de larges proportions, le plus souvent énormes, de sels alcalins, ainsi que je l'ai démontré dans ma note de l'an dernier relative à la salure des terres égyptiennes), on se convaincra sans peine de l'inutilité relative, surtout pour la canne, d'un apport,

sous forme d'engrais, de ces bases alcalines, et si l'engrais minéral, azoté et phosphaté, à l'état de nitrates et phosphates alcalins ou alcalino-terreux s'impose dans beaucoup de cas pour le coton, il est loin d'en être de même pour la canne, sur le sol égyptien. Ce qu'il faut à cette dernière, c'est une terre « franche », riche en humus, en débris végétaux. Un simple coup d'œil jeté sur le tableau que je présente, suffit pour se convaincre de l'importance des principes renfermés dans les dépouilles des tiges, feuilles, flèches, tous débris que l'on devrait laisser sur place, pour être enfouis dans le sol. On voit en effet que sous le rapport de l'azote et de l'acide phosphorique, ils constituent la moitié environ du total appartenant à la canne !!!

C'est pourquoi on devra protester contre ces pratiques égyptiennes qui consistent soit à détruire, brûler sur place, soit à exporter loin du champ ces précieux éléments de fertilisation, de reconstitution de l'humus. En un mot, je demande pour la canne « l'engrais organique » et avant tout celui naturel de la plante. Tout engrais dont le carbone combiné sera l'élément essentiel, sans excès de sels alcalins, ni d'élément azoté, contribuera le mieux à la formation saccharine, à la cristallisation du sucre, (je me suis, l'an dernier, suffisamment expliqué devant vous sur cette question); les sels de soude, les chlorures alcalins devront être sévèrement proscrits du sol égyptien, et s'il est dérogé quelquefois à cette règle, en faveur de quelque engrais excitant, tel que le nitrate de potasse, pour activer la végétation, ce ne sera jamais qu'à dose purement expérimentale et bien raisonnée. Les essais

sur une assez grande échelle qui ont été faits de ces sortes d'engrais, pendant ces deux dernières années. dans des terres à cannes de la Haute-Egypte, sont venus confirmer en tous points mes prévisions. surtout au point de vue de la qualité du produit fourni à l'usine, qui a été telle à un moment donné que la fabrication du sucre, par l'incristallisabilité de la matière, a failli être compromise.

J'ajouterai (et toujours plus particulièrement en ce qui concerne la canne) que, pendant de très longues années encore, notre vieille terre d'alluvion peut suffire aux besoins de la plante sous le rapport de la matière minérale, qu'il s'agit simplement de rendre soluble et assimilable, par l'aération, l'ameublissement, les engrais *verts*, la nitrification naturelle du sol, et par l'irrigation ; le tout combiné avec des assolements convenables et le limonage.

Je suis ainsi conduit à dire deux mots de l'engrais des Koms et du limon du Nil.

On s'est engoué, et souvent outre mesure, du « Sebakh des Koms » ou engrais dit « des monticules ». Loin de moi l'idée de proscrire absolument ces matières de la culture égyptienne. Mais on est allé jusqu'à les comparer comme efficacité au fumier de ferme et à la colombine, et il convient de réduire la réputation de ces détritus inorganiques, plus ou moins salins, souvent inertes sinon nuisibles quand ils sont employés seuls, à ses justes limites.

Les analyses de ces matières sont aujourd'hui suffisamment nombreuses pour juger la question.

Si l'on écarte quelques rares Koms qui constituent

de vraies nitrières, exploitées comme telles dans les temps passés, les échantillons analysés présentent les plus grandes variations sous le rapport de l'azote et de l'acide phosphorique. Cette variabilité de composition est telle que beaucoup de ces Koms ne paraissent même pas, d'après ces analyses, contenir traces, soit du phosphore, soit de l'azote (voir les 40 analyses exécutées, en 1886, au Laboratoire Khédivial, ainsi que celles antérieures du Laboratoire Payen à Paris) : d'autres contiennent des proportions de ces éléments variant pour les bons échantillons depuis 0.10 °/₀ jusqu'à 1, avec quelques rares maximums (4 échantillons) atteignant et dépassant même 4 °/₀ pour l'azote. Très peu d'homogénéité, grandes différences d'ailleurs de composition entre les couches d'un même Kom, mais en revanche tous les échantillons renferment de la soude et de la potasse, sinon à l'état de nitrates presque tous à l'état de chlorures, et de la chaux, de l'alumine et du fer dont nous n'avons que faire pour notre sol égyptien, pourvu en suffisante abondance de ces derniers éléments.

Chaque fellah devrait ici être doublé d'un chimiste. Supposons, comme on le prétend souvent, que nous puissions admettre en azote la teneur moyenne 0.4 °/₀ des fumiers, et voyons à quelles conséquences conduirait l'épandage d'un pareil engrais.

Equivalent pour équivalent et pour une bonne fumure ordinaire, ce serait une quantité de 12,000 à 15,000 kilogrammes de sébakh à employer ; or, le fumier de ferme ne renferme que 0.5 °/₀ de bases alcalines, et ici (voir analyses « Payen » des Koms)

nous serions amenés, aux teneurs du sébakh soit de 3 °/₀ en azotates correspondant aux 0.4 azote, soit de 2.2 °/₀ en chlorures, à répandre sur le sol une quantité de 300 à 350 k. de chlorures au feddan, ou si l'on veut de 200 à 250 k. de bases alcalines.

Je n'ai pas besoin d'insister sur l'énormité d'une pareille application, surtout sur un sol qui ne serait déjà plus le sol normal égyptien à sa salure habituelle modérée.

Je plaindrais les champs de cannes qui seraient soumis à un pareil régime, et presque tout autant ceux du cotonnier, quoique, cependant, l'effet désastreux se fasse, là, sentir à un degré moindre.

Nous avons tablé sur une fumure de 12 à 15,000 k. par comparaison avec le fumier de ferme. Réduisons, si l'on veut, cette quantité à 6,000 k. ; on n'en introduira pas moins près de 150 k. de chlorures au feddan, et naturellement avec un dosage en azote moitié moindre (je laisse, pour mémoire, l'acide phosphorique qui fait la plupart du temps complètement défaut). Or, une pareille fumure, même ainsi réduite, et en admettant son mélange parfait avec la terre, représente sur une épaisseur de 20 cent. au feddan du sol arable près de 11 °/₀₀ de sels, soit encore, si l'on veut, les 4 °/₀₀ seulement en sel bien nuisible (chlorure de sodium); c'est 2 fois plus qu'il n'en faut pour rendre impropre à toute culture une terre à 2 °/₀₀ de salure qui ne serait pas constamment soumise à un certain degré d'humidité.

Enfin, si ces prétendus engrais complets des monticules avaient la valeur qu'on veut leur attribuer, il

y a beau temps qu'ils auraient cessé d'exister. Et je ne veux d'autre preuve de leur contestable efficacité comme engrais proprement dit, que l'abandon séculaire dont la plupart d'entre eux sont l'objet et la presque complète stérilité ou les produits d'exécrable qualité (je parle surtout de la canne) des terres qui les avoisinent.

Pour moi, ces débris des monticules ne devraient jamais être employés que comme amendement pour les terres trop fortes et dans des terrains bien irrigués, bien drainés ; et pour certaines plantes, le coton par exemple, à qui un petit excès de sels peut n'être pas nuisible, ils peuvent être employés comme « excitants » en *sol normal,* mais à dose modérée et en agissant avec beaucoup de prudence quant à la provenance, au choix et au mode d'application.

Ces engrais anciens, pulvérulents, des Koms, privés de substances organiques ou plutôt dont la matière organique est détruite, ne sauraient en tous cas dispenser de l'emploi des engrais organiques.

Arrivons maintenant au limon du Nil.

Pas trace, pour ainsi dire, ou quelques traces de phosphore, a-t-on dit bien souvent ?...

Cependant le sol égyptien qui n'est lui-même formé que du limon du Nil en contient bien ! On trouve 0.47 % en moyenne d'acide phosphorique dans des terrains analysés par Gastinel Bey et cependant réputés plus ou moins fatigués, épuisés ; de 0.30 à 0.35 % dans des terres fortes, très ordinaires, d'après les nombreuses analyses du Laboratoire Payen et du Muséum d'histoire naturelle de Paris, échantillons

prélevés dans la Basse et la Haute-Égypte; enfin des minimums de 0.20 à 0.30 et descendant très rarement au-dessous de 0.10

Composition moyenne du limon du Nil, d'après les analyses du Professeur Dr Letheby du « London Hospital » exécutées sur des échantillons prélevés dans le fleuve chaque mois, pendant une année entière, par ordre du Khédive, et d'après celles du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

	LETHEBY (auprès du Caire).		MUSÉUM (sans indication de provenance)
	Pendant la crue	Pendant l'étiage	
Acide phosphorique	1.78	0.57	0.24
Chaux	2.06	3.18	2.63
Magnésie	1.12	0.99	3.42
Potasse	1.82	1.06	0.91
Soude	0.91	0.62	2.52
Alumine	20.92	23.55	21.90
Oxyde de fer			4.72
Silice	55.09	58.22	50.37
Matières organiques et humidité	15.02	10.37	11.52
Acide carbonique	1.28	1.44	1.66
Pertes			0.11
	100.00	100.00	100.00

Or on sait qu'il suffit pour une terre ordinaire, et « à fortiori » pour le sol constitué par l'énorme couche d'alluvion qui caractérise la vallée du Nil, soumise d'ail-

leurs aux irrigations limoneuses et aux inondations périodiques annuelles (mais n'anticipons pas), que la proportion d'acide phosphorique dans la couche arable ne soit pas inférieure à 1/2000, c'est-à-dire à 0.05 %.

D'après ces données, avons-nous réellement le droit de tant nous alarmer, sur la prétendue pauvreté de ce limon?

Les chimistes savent combien le dosage de l'élément phosphoré est délicat et sujet à erreurs, surtout dans les échantillons d'eau limoneuse qui leur sont présentés, échantillons prélevés dans le fleuve, Dieu sait par qui et comment! Mais indépendamment des difficultés de la prise elle-même d'échantillon, de l'époque du prélèvement et des procédés plus ou moins rigoureux employés pour ce dosage, il est une question dont l'importance paraît avoir été négligée : je veux parler de l'influence des masses en agriculture.

Je vous parlais, il y a un instant, de l'énorme épaisseur de la couche alluviale du Nil : 8^{m} au Sud-Est du grand temple de Thèbes; 11^{m} à Louqsor; de 13 à 16^{m} dans la Moyenne et Basse-Égypte. Il y a de quoi satisfaire toutes les exigences. Que faut-il, en effet, pour mettre au jour ce trésor phosphaté enfermé dans ces réservoirs immenses?

Le travail, les labours, la culture rationnelle, les assolements réguliers; la culture par ces plantes à radicelles profondes se subdivisant à l'infini, ramenant à la surface toutes ces réserves enfouies; enfin, l'imbibition normale pour aider à la force capillaire d'entraînement produite par une prodigieuse évaporation dans un air sec et sous un astre brûlant.

Ici se pose une question. L'eau d'imbibition employée doit-elle être pure, claire ou chargée de limon ?

Vieux Égyptiens, vous conviendrez avec moi qu'il est à peine nécessaire de répondre.

Laissez-moi cependant, à ce sujet, me livrer devant vous à quelques petits calculs.

Quelques auteurs récents ont prétendu que les eaux limoneuses du Nil ne déposaient en moyenne qu'une couche annuelle de 1 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur de limon, d'où le faible apport, *calculé*, de principe fertilisateur.

Je tiens d'abord à présenter quelques observations relativement à la couche annuelle déposée.

Cette épaisseur varie, naturellement, suivant les localités. On a trouvé, par exemple, dans certaines parties basses situées en amont d'une grande digue de bassin d'inondation et où les eaux avaient été en parfait repos, en fin de crue, jusqu'à 0^{m} 50 pour une seule crue, résultat évident d'une grande hauteur d'eau et de l'accumulation hors courant aussi des dépôts entraînés des régions supérieures par le jeu même des bassins.

Dans d'autres circonstances, pas aussi exceptionnelles, il m'a été donné de constater, sur des seuils d'ouvrages en maçonnerie, des dépôts après la crue, de 0^{m} 010 à 0^{m} 015 pour des hauteurs d'eau de 5^{m} environ.

Mais si l'on remarque que dans les circonstances ordinaires tout le volume d'eau de colmatage est loin d'être utilisé, qu'une notable proportion retourne au Nil sans être dépouillée complètement de son limon,

qu'une partie de ce limon sert à niveler le sol en comblant les cavités ou dépressions, qu'enfin dans les calculs relatifs à l'établissement des canaux « nili » on admet généralement qu'il faut répandre sur toute la surface à inonder chaque année une couche moyenne de 1m 00 au lieu des 5m 00 ci-dessus constatés, on ne sera pas loin de compte en supposant, dans les circonstances ordinaires, le 1/5e de la quantité des expériences relatées ci-dessus, c'est-à-dire que l'on arriverait entre 0m 002 et 0m 003 pour l'épaisseur générale du colmatage ordinaire ou exhaussement annuel de la vallée du Nil. Et cette évaluation est en parfaite concordance avec la tradition connue, à savoir que à une certaine époque l'inondation, lorsqu'elle atteignait 16 coudées environ, suffisait à féconder tout le pays cultivé, tandis qu'aujourd'hui il faut 24 coudées de notre cheik mesureur dans les mêmes conditions, c'est-à-dire pour les mêmes cultures des bassins. En effet, on sait que le Nilomètre ou « Mékias » de l'île de Roda fut restauré par « Ahmet Ebn-Touloun » et que la colonne, telle que nous la voyons encore aujourd'hui, sauf quelques réparations de consolidation à différentes dates, n'a pas changé ; or nous lisons dans Marcel (L'Égypte depuis la conquête des Arabes, page 68) que « vers l'an 260 de l'hégire Ahmet Ebn-Touloun ayant donné l'ordre de réparer le nilomètre, Dieu, d'après les écrivains orientaux, sembla bénir les travaux ordonnés par Ebn-Touloun ; car le Nil qui les deux années précédentes avait monté à 16 coudées cinq doigts, monta cette année à 16 coudées onze doigts. »

Rapprochons de ce texte ce que nous savons aujourd'hui des mesures comparées prises d'une part sur l'antique colonne et d'autre part sur les repères dits « du cheik mesureur » ; en nous reportant aux études historiques et techniques de feu Mahmoud Pacha Feleki sur le Mékyas de Roda, à l'ouvrage de l'Expédition française, à celui de Coste (1818) « monuments du Caire », ainsi qu'au mémoire de Paulin Talabot (Revue des deux mondes, 1855), en ce qui concerne la constance des hauteurs absolues des crues depuis l'époque romaine, nous trouverons, sans peine, pour la différence entre la bonne crue du temps d'Ebn-Touloun et celle actuelle : 4 coudées 13/24 qui à 0^{m} 54..., valeur moyenne de la coudée, représentent bien près de 2^{m} 5 d'exhaussement pour les 1000 années écoulées, soit 2^{mm} 1/2 par an.

Nous retrouvons ainsi le chiffre de mon évaluation moyenne, soit le double de ce que certains auteurs ont voulu admettre, en se basant sur d'autres données, telles que l'exhaussement du sol autour des antiques monuments, comme ceux de l'obélisque d'Héliopolis, la colonne de Syout, l'obélisque de Louqsor, le Sphinx de Karnak, le piédestal du colosse de Memnon, l'angle du palais de Louqsor, tous monuments dont on discute encore les âges à plusieurs générations près (ou dynasties), et établis sur un sol évidemment exhaussé depuis, mais que rien ne prouve avoir été primitivement, c'est-à-dire lors de l'érection du monument, celui réel de la vallée à la cote des apports du fleuve de l'époque.

Cette manière d'évaluer les choses est assurément

très-savante, mais on conviendra aussi qu'elle est bien peu précise.

Une autre cause d'erreur provient aussi de ce que, dans l'application de l'analyse, dont on se sert quelquefois pour ces sortes d'évaluations, on confond souvent dépôt limoneux, substances totales dissoutes, matières insolubles en suspension et extrait sec. Il faut dire aussi que les quantités varient suivant la localité, la rapidité du courant, le sol parcouru, l'année et la période d'élévation du fleuve.

Des observations de ce genre ne manquent cependant pas, reconnues généralement exactes depuis plus de 50 ans.

« 1 litre d'eau du fleuve prise par Figari au con-
« fluent des deux Nils, au Nord de Khartoum, le 30
« Juillet 1837, a déposé au bout de 48 heures $3^{m}/_{m}$
« et 1/2 de limon qui, reçu sur un filtre, séché au
« soleil, puis chauffé à l'étuve, pesa 1 g^{r}.

« La même expérience répétée au Caire en Août,
« même année, donna un précipité de $4^{m}/_{m}$ et dessé-
« ché comme précédemment se réduisit à 1 g^{r} 08.

« La moyenne des 15 Juin, 30 Juillet et 30 Août
« des deux années 1837 et 1838 a donné $3^{m}/_{m}$.

« C'est vers la fin Juillet que la quantité en suspen-
« sion est la plus grande sous la ville de Khartoum,
« et cette quantité augmente au fur et à mesure que
« l'on avance vers le nord dans l'Égypte proprement
« dite, mais diminue beaucoup vers la fin de la
« crue, bien que l'eau soit alors encore assez trouble. »

C'est la conséquence des érosions latérales et de

l'entraînement, par soulèvement du fond du lit, des dépôts précédemment formés, en oscillations périodiques annuelles suivant la vitesse du flot. Question d'hydraulique des plus intéressantes et que j'ai eu occasion d'étudier au Caire pour l'établissement de formules applicables au régime tout particulier du Nil.

Cela posé, évaluons maintenant l'apport annuel en ce principe fertilisant phosphaté, dont on conteste presque l'existence. Je dis phosphaté, car on m'accorde l'azote, lequel, d'après Letheby, serait contenu dans l'eau du Nil à raison de 0 g. 114 et 0 g. 270 par litre, à l'état d'ammoniaque, suivant l'époque de l'année, ou °/₀ limon à raison de 0.21 Az d'après de la Jonchère, de 0.091 à 0.13 d'après les chimistes du Laboratoire Payen et Gastinel bey.

Le pouvoir fertilisant de l'eau du Nil n'est pas constitué uniquement par l'apport annuel de cette couche de 2 à 3m/m de limon, simplement déposé à la surface du sol ; car on sait que le pouvoir absorbant de la terre cultivée, en Egypte, est énorme, pouvoir dû à la forte proportion d'alumine y contenue. Des expériences de M. Terreil, chimiste du Muséum d'histoire naturelle de Paris, expériences ordonnées par S.A. le Khédive Ismaïl sur les terres, ancien sol naturel de l'île de Ghézireh, il résulte que 100 k. de terre peuvent absorber et retenir 52 k. d'eau.

Supposons une irrigation de 33^{mc} par jour et par feddan (par les canaux principaux dérivés du fleuve) ; c'est 33.000 litres, soit à 1 g^{r} substances totales, dissoutes et en suspension, par litre, un total de 33 k.

de matières.(Se reporter à toutes les analyses connues; je dis substances totales et non pas résidu sec du limon séparé. Et le chiffre compté ci-dessus de 33^{mc} n'est pas un maximum car à ce chiffre correspond une certaine évaporation d'eau pure qui ramène à l'évaluation 22 ou 25^{mc} admise par les travaux publics) ; or 33 k, à la teneur 0.3 °/₀ d'acide phosphorique, c'est 0 k. 099 (je n'exagère pas, car je trouve dans les nombreuses analyses faites à Londres par le Docteur Letheby les dosages de 1.8 pour l'acide phosphorique du limon pendant la crue et de 0.6 pendant l'étiage). C'est donc seulement pour les 8 à 9 mois de la période des arrosages des régions « Sefi » un apport minimum d'acide phosphorique, et par feddan de *24* à *27* k.

Soit maintenant un feddan situé dans la région des bassins et 0^{m} 50 seulement l'épaisseur utile, directement ou par capillarité de la terre, à la portée des plantes.

C'est 4.200^{mc} × 0.5 = 2.100^{mc} de terre sèche ;
Soit à 1.600 k. le m.c. 3.360.000 k. terre ;

ce qui, au taux ci-dessus de 52 k. °/₀ pour l'imbibition, sous une pression de 1^{m} 00 de hauteur d'eau moyenne s'exerçant à travers un sol argileux desséché, en retrait, fendillé, crevassé, fissuré en tous sens, représente bien, en eau limoneuse absorbée, plus de 1.800.000 k.

A l'évaluation connue de 1 g^{r} de substances par litre et de 0 30 °/₀ de ces substances (minimum) pour la

teneur en acide phosphorique, c'est, en cet élément apporté, plus de........................ 6 k

Que l'on ajoute maintenant ce que l'on voudra pour le dépôt *tapissant* la surface.

A notre évaluation minima de $2^{m}/_{m}$ pour l'épaisseur de la couche annuelle déposée et au taux de 0.30 °/₀ pour l'acide phosphorique il faut ajouter : $0.3\frac{1600\times4200\times0.002}{100}$ = 40 k

Total de l'acide phosphorique apporté par feddan et par an........................ 46 k

Rapprochons ces quantités de celles du tableau que je viens de vous présenter.

C'est d'une part 3 à 4 fois plus que la quantité nécessaire à une récolte en « Chétoui » de 6 ardebs de blé, d'orge ou de fèves, etc., et d'autre part pour le « Sefi », avec les rotations recommandées du 1/4, c'est 2 à 3 fois ce qui est nécessaire pour une récolte ordinaire en canne, maïs, coton, etc., mais *insuffisant* évidemment si le coton ou la canne revient régulièrement tous les 2 à 3 ans sur le même sol, plus ou moins mal irrigué, et si les eaux sont claires, décantées, filtrées, ou salées dans l'acception *cuisinière* du mot.

Et demandons-nous maintenant si réellement il y a tant à s'alarmer de l'appauvrissement de notre sol en cet élément phosphaté, élément renfermé, il est vrai, dans les produits exportés, mais dont on voudrait par des engrais étrangers, importés à grands frais, nous faire payer vingt fois la contre-valeur ! !

Qu'on cure nos canaux, que l'on assure une sage répartition des eaux en complétant notre système hydraulique, et en rétablissant certains anciens organes d'inondation disparus, l'Égypte se suffira à elle-même ; elle n'aura à faire venir de l'étranger aucun atome d'engrais. Je raisonne naturellement sur le sol normal, mais si l'on a affaire quelque part au sol épuisé, et à la culture intensive quand même, ce ne sera que par un apport d'engrais spéciaux et particulièrement énergiques, immédiatement assimilables, que l'on parviendra à relever le domaine, à maintenir l'équilibre nécessaire.

Un dernier mot pour finir :

Je me suis demandé, bien des fois, si la pratique plus que dix fois séculaire des anciens Egyptiens, pratique encore suivie aujourd'hui, non seulement ici, mais dans tous les pays chauds et secs, l'Algérie, la Tunisie, etc., consistant à « grattailler » (passez-moi le mot), égratigner simplement le sol par des labours très-superficiels, n'avait pas une autre cause que la paresse.

Je trouve l'explication scientifique de ce fait dans les récentes études faites à Grignon, publiées par M. Déhérain et auxquelles je vous prie de vous reporter. Destruction de l'humus, mis trop à découvert, par l'oxydation lente du carbone dans les contrées privées de pluie, sous un soleil ardent, et en l'absence d'humidité ou d'irrigations suffisantes. Et par le fait, cet humus fait souvent défaut dans nos terres égyptiennes, — c'est une raison de plus pour ne rien négliger de ce qui devra le reconstituer : engrais

végétaux, feuilles, débris des plantes elles-mêmes cultivées, dernières coupes des légumineuses à enterrer en vert, ce qui me ramène de nouveau aux pratiques condamnables sur lesquelles je me suis suffisamment expliqué dans une communication antérieure.

Deuxième communication

Lorsqu'en mars dernier je rédigeais les quelques notes que j'ai eu l'honneur de vous présenter au commencement d'avril au sujet de la question égyptienne des engrais, je ne me doutais pas que l'une de nos plus grandes illustrations modernes, en matière de chimie agricole, s'occupait en même temps à Paris de cette même question. Je veux parler d'une communication faite à l'Académie des sciences sur « les propriétés fertilisantes des eaux du Nil » par M. Achille Müntz, professeur-directeur des laboratoires à l'Institut national agronomique de France.

Cette communication, que l'on peut lire tout au long dans le compte-rendu de l'Académie des sciences, séance du 11 Mars 1889, et que je ne pouvais qu'ignorer à cette époque, est venue confirmer, en tous points les conclusions de mon étude.

L'auteur considère les eaux du Nil au double point de vue de l'irrigation et du colmatage, comme je l'ai fait d'ailleurs moi-même, et en tenant compte, pour l'irrigation, des principes dissous, et, pour le colmatage, des principes en suspension. Des analyses faites, il conclut à la grande importance en éléments fertilisants azotés et phosphatés apportés, avec teneur très-élevée en potasse, surtout pendant la crue.

Voici, du reste, les résultats obtenus par M. Müntz °/₀₀ parties substances totales contenues dans l'eau du Nil en septembre :

	En dissolution.	En suspension.
Azote................	1 gr 07	3 gr 00
Acide phosphorique...	0 » 40	4 » 10
Potasse..............	3 » 66	150 » 00
Chaux........	48 » 00	70 » 50

Ces résultats ne permettent de diminuer en rien les chiffres des analyses centésimales que j'ai adoptées dans mon évaluation des principes fertilisants contenus dans l'eau du Nil, et qui doivent suffire, comme je l'ai expliqué, avec une BONNE RÉGLEMENTATION DES EAUX et DES ASSOLEMENTS RATIONNELS, pour compenser (SUR NOTRE SOL NORMAL) les pertes des éléments essentiels, minéraux, emportés par nos différentes cultures.

La première colonne de ces analyses est relative aux substances dissoutes, et nous voyons qu'en cette forme même, l'importance de l'apport n'en est pas moins relativemenf considérable, surtout en Azote, Potasse et Chaux.

Mais les canaux d'irrigation, pour les cultures d'été, à longueur et pente bien calculées, comme ils se

font aujourd'hui, et qui servent de véhicules à ces principes, en dehors de la période d'inondation, ne sont jamais débarrassés complètement de limon ; leurs eaux courantes contiennent toujours une certaine quantité de ces matières en suspension, et grâce au système d'arrosage, par submersion, généralement adopté en Egypte, contribuent encore par un certain colmatage à enrichir le sol d'une quantité de principes dont l'importance peut être prise comme intermédiaire entre les chiffres des 2 colonnes d'analyses ci-dessus.

Aux teneurs, constatées, en acide phosphorique, du limon du Nil ou de la terre cultivable égyptienne *qui n'est en somme formée que par le limon du Nil,* on a opposé l'insolubilité, en grande partie, de l'élément phosphaté ainsi apporté, d'où la nécessité d'une importation de cet élément sous forme de superphosphate, plus assimilable, dit-on ; je ne contesterais certainement pas l'efficacité des superphosphates pour l'agriculture, en général, et ne voudrais pas critiquer les louables efforts des chimistes cherchant à tirer parti de nos os égyptiens. Mais ceux qui désireraient tant importer en Egypte des superphosphates solubles se sont-ils rendu compte de l'efficacité réelle de cet engrais spécial sur le sol égyptien ? — Je pourrais présenter à ce sujet quelques résultats intéressants de l'expérience, si peu encourageante, que j'ai été appelé à faire de cet engrais, il y a 8 ans, en Haute-Egypte, en collaboration avec S.E. Daninos Pacha. Mais je dois ici me tenir sur le terrain « théorique » ou des généralités ; et à ceux qui voudraient patronner, *quand même,* cette introduction, je répondrai tout d'abord de

songer un peu à la « rétrogradation » des superphosphates, à l'état insoluble, à leur transformation dans le sol en phosphate tribasique de chaux, phosphates de fer ou d'alumine, qui restent dès lors insolubles, surtout dans un sol, comme le sol égyptien, non suffisamment pourvu d'humus, pour rendre cet élément réellement assimilable, ainsi que je le démontrerai plus loin.

Les analyses de M. Müntz concordent à merveille avec toutes celles, un peu complètes, que j'ai pu me procurer, et notamment avec celles pratiquées, à Londres, par le Docteur Letheby pendant le cours de toute une année et que j'ai relatées dans ma précédente communication.

Le seul désaccord que je relève, c'est avec les chimistes du laboratoire Payen, mais il ne s'agit là que d'un seul échantillon d'eau du Nil, sans indication nette, ni de provenance, ni d'époque de prélèvement d'échantillon ; l'auteur de l'analyse indique simplement l'acide phosphorique sous la rubrique « Traces », dans une analyse poussée jusqu'au millième et *par litre d'eau!* Les chimistes-agronomes savent heureusement à quoi s'en tenir sur ce mot *traces* pour cet élément en agriculture, élément dont la proportion 1/2000 dans la terre suffit souvent pour classer un sol parmi les terres ordinaires réputées fertiles. Je me suis, d'ailleurs, assez étendu devant vous sur cette question, à l'article « de l'influence des masses en agriculture ».

Les analyses de M. Müntz indiquent une proportion de chaux de 48.00 en dissolution et de 70.50 en suspen-

sion. Cette chaux existerait presque entièrement à l'état de carbonate ; elle atténue la compacité des argiles également en suspension en donnant au limon les propriétés de la terre arable, et en rendant, aussi, possible la nitrification de la matière organique et par suite l'utilisation de l'azote qu'elle renferme.

Il est bon de rappeler ici que M. Müntz est l'éminent chimiste-agronome dont les travaux, en collaboration avec le savant membre de l'Institut de France, M. Schlœsing, en ce qui concerne surtout les principes de la nitrification du sol, ont eu dans ces derniers temps un si grand retentissement.

Comme cette question se rattache à celle de l'humus dont j'ai déjà essayé (voir ma dernière communication) de démontrer toute l'importance pour l'Égypte, où cet élément tend de plus en plus à disparaître, permettez-moi d'y consacrer quelques lignes.

L'humus, dit M. Müntz, dans son traité magistral sur l'alimentation des plantes, est la matière brune dont la présence caractérise la terre végétale et dont la proportion influe dans une mesure considérable sur la fertilité ; c'est le résultat de la décomposition de corps organiques et spécialement de résidus végétaux, sous l'influence des agents chimiques, et, plus encore, sous celle d'organismes microscopiques.

Au point de vue physique, c'est à lui que le sol doit cet ameublissement qui est si favorable au développement des plantes.

Au point de vue chimique, le rôle de l'humus est non moins important ; l'azote qu'il renferme se transforme graduellement en ammoniaque et surtout en

nitrate, pouvant être utilisés par les plantes. Par sa combustion lente, il donne naissance à de l'acide carbonique qui peut servir d'aliment aux végétaux, et qui, de plus, a le rôle important d'agir sur les éléments du sol dont il facilite la transformation et la solubilisation. De plus, il forme, suivant M. Grandeau, des combinaisons avec divers principes fertilisants, comme l'acide phosphorique des phosphates, la potasse, etc., qu'il peut offrir aux plantes à un état plus assimilable.

C'est ainsi que M. Risler a montré depuis longtemps que l'humus a une action dissolvante vis-à-vis des feldspaths et des phosphates.

L'humus, enfin, a la précieuse propriété de retenir, en vertu d'une faculté absorbante qui lui est propre, les éléments fertilisants les plus utiles et de les empêcher de se perdre.

L'humus, ou terreau, comme on l'appelle aussi, est donc un élément précieux, indispensable même pour la fertilité des sols. *Il faut bien se garder*, conclut Müntz, *de le faire disparaître,* ce qui peut arriver, ajoute-t-il, par l'emploi exagéré ou exclusif des engrais chimiques (avis, en passant, aux importateurs ou applicateurs de ces sortes d'engrais, et aussi des engrais des monticules dits « Sébakhs » des « Koms » complètement dépourvus de matières organiques). Un sol qui ne recevrait pour fumure que de ces éléments minéraux, sans adjonction de matières organiques, telles que fumiers, engrais verts, etc..., et a fortiori, alors, le sol dont l'humus naturel aura été détruit, ne tarderait pas à perdre ses qualités.

Combien de parcelles de terres égyptiennes se trouvent dans ce cas ! !

Ainsi, la nitrification proprement dite du sol, n'est pas une source d'azote, comme on le croyait et comme on l'a professé longtemps ; elle ne fait que modifier et rendre assimilable l'azote, déjà existant, dans les composés organiques, ou ammoniacaux. Plus les sols seront riches en matières organiques, plus ces phénomènes d'oxydation s'accentueront dans la terre arable en présence du calcaire ; mais dans les sols mal assainis, mal aérés, noyés par les eaux et quoique exceptionnellement riches en matières organiques, comme les tourbières, cette oxydation est impossible.

Tel est l'exposé sommaire de cette théorie nouvelle de la nitrification du sol universellement admise aujourd'hui.

Une autre théorie avait pris naissance dans ces derniers temps ; elle attribuait à la terre végétale la faculté d'absorber directement l'azote libre de l'atmosphère et de s'enrichir ainsi en éléments azotés, mais disons de suite qu'elle n'a pas été confirmée encore par la grande expérience.

Quoiqu'il en soit de toutes ces théories, nous dirons avec M. Müntz : « s'il y a des causes qui peuvent dans certaines circonstances particulières amener au sol de l'azote atmosphérique, il y en a d'autres qui produisent l'effet totalement inverse, c'est-à-dire qui appauvrissent le sol en faveur de l'atmosphère » ; et cet effet sera d'autant plus accentué, que le pays où il se produira sera plus chaud et plus sec ; l'Egypte, climat chaud et dépourvu de pluies, se trouve exacte-

ment dans ce cas. J'ai déjà, d'après les études de M. Déhérain, dans une précédente communication, donné mon opinion sur cette question : destruction, de la matière organique du sol égyptien par une combustion lente et continue, favorisée par la chaleur du climat et le faible état hygrométrique de l'air. D'après M. Müntz, les combustions des matières organiques qui ont lieu dans le sein de la terre, sous l'influence des organismes microscopiques, ont pour effet de ramener à l'état libre, et par suite à un état inutile à la végétation, une partie de leur azote. Il y a là, dit Müntz, une cause de déperdition qu'il est difficile de chiffrer exactemenl, mais qui n'en est pas moins importante. Le résultat est donc le même :

Destruction complète, dans les climats chauds et secs, et sans utilité pour la plante, d'une forte proportion d'humus. Me référant donc à ce que j'ai déjà eu l'honneur de vous exposer d'autre part, je crois avoir surabondamment démontré l'opportunité de la reconstitution de l'humus sur les terres égyptiennes, et l'utilité des engrais organiques végétaux, tant pour la nitrification proprement dite du sol, que pour l'assimilation des phosphates y contenus et autres éléments minéraux, réputés insolubles.

Comme confirmation de ces conclusions en ce qui concerne particulièrement les terres à canne, dont je me suis surtout occupé, je présente ci-après, prises au hasard, un certain nombre d'analyses de terres faites en partie par les professeurs du laboratoire de l'Ecole des Mines de Paris et en partie aux laboratoires des

stations agronomiques de la Guadeloupe et de la Réunion, sur des échantillons provenant de sols de ces colonies, où les cannes ont constamment donné des récoltes abondantes et des rendements en sucre considérables.

	Terres de la Réunion					Terres de la Guadeloupe		
Humus (produits volatils au rouge)	22.30	10.76	17.91	21.50	17.59	23.53	30.31	27.75
Azote	0.30	0.18	0.21	0.20	0.19	0.18	0.26	0.29
Potasse et Soude	0.58	2.10	0.53	0.52	0.67	0.10	0.11	0.12
Acide phosphorique	0.04	0.36	0.04	0.06	0.08	0.08	0.11	0.18
Chaux	0.35	1.56	1.06	0.36	0.18	0.45	1.15	0.10
Magnésie	0.04	1.92	3.03	0.51	0.03	0.18	0.76	0.64
Oxyde de fer et alumine	40.48	20.22	21.70	20.17	29.20	12.52	15.29	17.07
Résidu insoluble dans les acides et matières non dosées	35.91	62.90	55.52	53.68	52.06	62.96	52.01	53.85
	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Voici une excellente terre à canne de la Martinique analysée par M. Rouf (auteur d'une remarquable étude sur la marche progressive des éléments minéraux de la canne), et qui a fourni la composition centésimale suivante en éléments minéraux et azote; mais l'auteur n'indique pas l'humus.

Acide phosphorique...........	0.243
Potasse et soude.....	0.111
Chaux........................	1.295
Magnésie...............	1.150
Oxyde de fer.................	5.516
Alumine......................	7.315
Azote........................	0.211

Tous ces sols, quoique analysés par différents opérateurs, mais suivant les mêmes procédés, ce qui est très-important, comme on sait, présentent une grande uniformité dans leur composition ; cette uniformité est surtout remarquable pour les terres de la Guadeloupe.

Voici encore une terre de Cuba, très-favorable à la culture de la canne à sucre, du café, du tabac, analysée par Berthier :

Calcaire blanc en petits fragments.........		0.2
	Débris végétaux............	
Terre tenue	Matières organiques et humidité	25.9
	Argile......................	50.6
	Peroxyde de fer..............	14.0
	Oxyde de manganèse.........	1.0
	Calcaire....................	8.0
Pertes..............................		0.3
		100.0

Ce qui frappe surtout dans ces analyses, et, pour nous Égyptiens, disons-le de suite, c'est le taux élevé de la matière organique constituant « l'humus »; un seul échantillon renferme un peu moins de 11 °/₀ de cet élément, tandis que tous les autres en renferment en moyenne depuis 18 jusqu'à plus de *26 ou 30* °/₀.

Comparons donc ces teneurs à celles de nos terres égyptiennes. Aucune des analyses nombreuses exécutées soit par MM. Champion, Pellet et Gastinel bey, par ordre du Khédive, au laboratoire Payen, à Paris, soit par Gastinel Pacha, au Caire, n'indique une pareille richesse en humus. Sur 35 échantillons de terres analysés au laboratoire Payen, échantillons prélevés en 1871 dans différentes régions, à une époque où *certainement le sol devait se trouver dans des conditions plus normales qu'aujourd'hui,* c'est à peine déjà si l'humus ou total des matières organiques solubles et insolubles, eau comprise, s'élève en moyenne à 11 °/₀ avec des maximums qui ne dépassent guère 16 à 17. Sur les 24 analyses exécutées *10 ans plus tard* par Gastinel Pacha, au Caire, et relatives aux terres *des mêmes régions,* ce même total ne s'élève plus en moyenne qu'à 7 °/₀ avec des maximums qui s'abaissent à 8.5 environ (deux rares maximums à 11.2 et 12.6.) — Rapprochons donc ces constatations des pratiques que j'ai signalées, et dites s'il n'y a pas de quoi s'alarmer ?

Sommes-nous maintenant convaincus de notre pauvreté en cet élément si essentiel de fertilisation?

Au risque, Messieurs, de vous lasser, laissez-moi encore vous présenter 4 chiffres :

M. Rouf, dans ses recherches faites à la Martinique au sujet de l'étude que j'ai mentionnée tout à l'heure, a trouvé qu'une récolte de 121,700 kilog. de cannes étêtées et 40,000 kilog. de feuilles contenait jusqu'à 240 kilog. de potasse, 130 kilog. d'acide phosphorique et *146* kilog. d'azote. M. Rouf (chimiste-agronome en même temps que REPRÉSENTANT de la Compagnie Générale des engrais de la Martinique), ajoute que *le prix de l'engrais à fournir serait* INABORDABLE, *si la récolte entière était exportée hors du domaine c'est-à-dire si les feuilles, vrais engrais organiques tout trouvés qui restent sur le sol, ne venaient pas lui restituer la majeure partie de ces élements ;* et par le fait, c'est ce qui se pratique dans toutes les colonies, soit françaises, soit anglaises. Prenons note, en passant, de ces sages conseils et de ces saines pratiques, et rendons hommage au désintéressement (le cas est si rare !) de ce chimiste, marchand d'engrais.

Enfin, si nous comparons ces terres, réputées riches, des colonies, à notre sol égyptien sous le rapport des éléments tels que l'azote, la potasse, l'acide phosphorique... nous reconnaîtrons sans peine que de ce côté, du moins, nous n'avons rien à envier. (Je vous prie de vous reporter, pour cette question, à *toutes* les analyses publiées, sur le sol égyptien, et que j'ai résumées dans ma précédente communication : de *0.13* à *0.30* °/₀ d'azote total, et en général plus de *0.20* à *0.30* d'acide phosphorique, avec des *proportions,* souvent *énormes, de sels alcalins).*

Sous le rapport de l'azote, c'est presque la teneur des

terres de ces colonies. Sous le rapport de l'acide phosphorique, nos terres égyptiennes sont bien plus riches.

Insistera-t-on encore sur la nécessité *absolue* d'engrais essentiellement phosphatés ?...

Pour abattre une dernière objection, je n'ai plus qu'un mot à dire, et je termine.

La fertilité du sol dans les plantations coloniales est un fait connu. On n'en consomme pas moins de grandes quantités d'engrais apportés du dehors.

Pourquoi donc l'Egypte se soustraîrait-elle à cette règle ?

La réponse est facile.

Les conditions économiques agricoles sont toutes différentes.

Sous ces climats intertropicaux, tantôt secs, tantôt humides, mais toujours chauds, le sol, primitivement d'une extrême richesse, soumis aux pluies périodiques fréquentes, est constamment couvert d'une luxuriante végétation. Ici rien de pareil ; c'est à l'irrigation artificielle ou à l'inondation annuelle, au Nil périodique seul qu'une dense population essentiellement agricole et vieille comme le monde doit tout.

Là, dans ces pays peu peuplés, naguère sauvages, sans passé agricole, grâce à un sol maintenu presque vierge pendant des siècles et des siècles, la terre a pu emmagasiner dans son sein des quantités prodigieuses d'éléments de fertilité. Mais cette situation ne peut pas durer éternellement.

L'Égypte a pu, grâce à son fleuve, depuis un

temps immémorial, obtenir des récoltes sans fertilité achetée, « without purchased fertility », suivant une expression de l'économiste-agronome Sir J. B. Lawes, c'est-à-dire dans certaines conditions économiques, par l'art de l'ingénieur et la science de l'agronome ; mais il ne peut pas en être de même pour les colonies ; la culture intensive au dernier chef, toute d'exportation pour ainsi dire, qui s'est pratiquée là bas pendant les derniers siècles, sans autres ressources, pour compenser les pertes, que celles du sol à la fois capital et fonds de réserve, sans apports particuliers d'un fleuve bienfaiteur, commence déjà à produire ses effets. La terre déjà s'y est appauvrie, et, en la situation, ce n'est évidemment que par un apport d'engrais artificiels concentrés, venant du dehors, faciles à transporter et à appliquer, que l'on peut maintenir l'équilibre, rétablir la balance nécessaire.

Mais quelles seront aussi, un jour, les conséquences de cette situation elle-même ?

C'est donc le régime de la culture intensive, le régime forcé de la même culture dans les mêmes régions, sur un même sol, qui a conduit fatalement à ce résultat.

Lorsqu'une culture spéciale s'implante dans un pays et y prend une importance considérable, à l'exclusion, pour ainsi dire, de toute autre production, *il est bien rare* que, tôt ou tard, un fléau quelconque, maladies ou insectes,ne vienne pas l'atteindre. La canne à sucre n'a pas échappé à la règle générale ; aussi, dans beaucoup de localités, et surtout à la Réunion et à Maurice, elle a à lutter contre ces fléaux, maladie de

la tige ou des feuilles et insectes divers dévastateurs, le terrible Borer, le Rouleux, le Crabe, le Pou de bois, etc..., fatales conséquences de cette culture intensive par excellence..., qui nous sont épargnées, en Egypte, pour la canne, jusqu'à présent du moins, grâce à un système de culture moins épuisant.

Au point de vue purement agricole, comparons les deux situations :

Pour être moins diffus, et surtout pour abréger, abstenons-nous de tout chiffre (pour contrôler mes dires, vous n'avez d'ailleurs qu'à vous reporter aux statistiques bien connues et publiées par les différents pays que je vise ici).

Dans les colonies citées, on ne trouve plus aujourd'hui de terres neuves, de terrains vierges; toute la terre cultivable porte de la canne, à l'exclusion, pour ainsi dire, de toute autre culture, et cela à telles enseignes, que les seuls défrichements actuels se bornent à d'anciennes terres à canne abandonnées depuis plusieurs années, et envahies par la végétation ligneuse de l'acacia, du campêche, du goyavier, etc..., Absence presque complète de culture fourragère, le bétail, d'ailleurs réduit aux animaux de travail, bœufs et mulets, étant entretenu pendant la récolte avec les sommités feuillues de la canne et, plus tard, avec les produits de la végétation spontanée du sol. Quelques rares champs de haricots, manioc, patates, etc...; (la production dans les Antilles du café et du coton tend à disparaître complètement) — et ces riches colonies en sont réduites, par leur système de culture exclusive à outrance, à aller chercher du

maïs, du riz ou autres céréales nécessaires à l'alimentation de leurs habitants, soit dans l'Indo-Chine pour les îles de l'océan indien et des mers de Chine, soit en Europe et en Amérique pour les îles de la mer des Antilles.

La canne dans ces pays est presque constamment sur pied ; à Cuba, on a constaté des végétations qui avaient jusqu'à 100 nœuds (le fait est rapporté par Reynoso) ; à la Guadeloupe et à la Réunion ou à Maurice, où cependant les plants sont renouvelés un peu plus souvent, on replante couramment tous les 5 à 6 ans après toutes coupes et recoupes, dans certaines localités tous les 15 ans, et même 20 ans comme à Puorto-Ricco et à Cuba ; il n'y a pas si longtemps, une même plantation pouvait être conservée pendant 25, même 30 et jusqu'à *40* ans ! ! !

Pour vous, Messieurs, qui connaissez votre Égypte, les conditions agricoles sont-elles les mêmes ?...

Et que pensez-vous, maintenant, des conditions comparées de l'épuisement du sol ?...

Pour ne rappeler ici que ce qui concerne la canne, songez que la canne égyptienne de plantation n'occupe le sol que 9 à 10 mois, durée moyenne de son cycle de végétation en Égypte (hélas ! nous ne vivons nous-mêmes que trop vite sous ce climat ! !) ; 2 à 3 mois après la coupe, recommence une seconde végétation en rejetons, et tout est fini après ces seuls rejets, car la force ou plutôt la vitesse de la végétation est telle sous ce climat singulier, que la plante finissant par se déchausser trop considérablement ne donnerait en général que de maigres rejetons après la 2e année,

mais, très-souvent c'est le repos absolu du sol qui succède à une seule première végétation en attendant d'autres cultures en assolement régulier.

Dans les régions qui avoisinent les grands centres et à proximité des usines à sucre (si les rotations recommandées sont bien observées), ce n'est en général que 3 ans après la dernière coupe de canne, c'est-à-dire après une seule récolte, soit de « blé » soit «d'orge ou de maïs» et (mais pas assez souvent malheureusement) une de légumineuses « fèves » ou « bersim » (Trèfle) plante essentiellement améliorante et une bonne préparation du sol sans culture, que l'on revient à la canne.

Au point de vue de l'épuisement proprement dit du sol par la canne, nous pourrions donc être en Égypte dans des conditions moins désavantageuses qu'aux colonies.

Evitons aussi, pour le *coton*, de suivre les pratiques de ces pays.

Le ver du cotonnier se montre déjà dans la Basse-Égypte. J'ai indiqué plus haut la cause de cette apparition : la culture intensive, le régime forcé de la même culture trop souvent répétée sur le même terrain.

En un mot, sachons cultiver *en bon père de famille*, en adoptant une sage rotation de cultures, en opérant les assolements recommandés.

En résumé, ce n'est pas tant l'élément « minéral » proprement dit que « l'humus » lui-même qui manque dans le sol égyptien.

Cet humus, indispensable d'après les données récentes de la science à la nitrification naturelle du sol, si utile pour la solubilisation des principes minéraux et l'ameublissement du sol, absolument nécessaire à l'assimilation de ces principes inorganiques, par la plante, au fur et à mesure de ses besoins, tend à disparaître des terres d'Égypte. Cette disparition de l'humus est une conséquence de la disparition elle-même ou destruction de la matière organique végétale qui sert à le former, et dont les réserves enfouies dans le sol arable vont en s'amoindrissant chaque année de plus en plus, disparition ou destruction produites :

1° Par la combustion lente due à la chaleur et à la sécheresse du climat ;

2° Par la suppression d'anciens organes d'inondation ayant pour conséquence le manque de colmatage annuel ou l'irrigation simple par des eaux insuffisamment limoneuses, car le limon du Nil contient encore de 7 à 8 °/₀ de matières organiques, (8.06 °/₀ d'après Payen et Poinsol ; 6.90 °/₀ d'après Silliman ; 20 °/₀, mais dont 11 d'eau, d'après Lassaigne) ;

3° Par la plus grande exportation, de nos jours, de tous produits de la végétation du sol, où l'introduction, coûteuse d'ailleurs, sinon nuisible, des engrais minéraux dits « chimiques », seuls, ou des engrais salins, ne saurait, en tous cas, sur la généralité des terres égyptiennes insuffisamment pourvues d'éléments organiques, suffire pour contrebalancer toutes les pertes, ni maintenir la fertilité pour l'avenir ;

4° Par l'irrégularité des assolements, en négligeant d'observer dans la rotation des cultures les retours recommandés de certaines plantes dites « non épuisantes » à feuillage abondant, bien connues des Égyptiens pour servir d'engrais verts;

5° Enfin, par les pratiques que le régime intensif actuel ne doit plus permettre, pratiques difficiles à réformer, qui consistent à brûler sur place ou loin du domaine, ou les laisser se perdre, tous ces résidus, débris divers de la végétation, éléments de reconstitution de l'humus, engrais organiques naturels tout trouvés.

D'où la nécessité actuelle de la reconstitution de l'humus sur le sol égyptien, et l'opportunité pour les terres ordinaires, plus ou moins épuisées, plus ou moins fatiguées, des engrais organiques soit artificiels, soit naturels, combinés avec les irrigations limoneuses et les colmatages proprement dits. Et ce n'est qu'exceptionnellement pour des terres reconnues réellement épuisées en principes minéraux, dépourvues d'irrigations suffisamment limoneuses ou colmatages habituels, que l'on devra faire appel aux engrais chimiques. L'application en sera faite dans tous les cas à doses bien raisonnées et en les associant à des matières organiques.

Quelques discussions, quelques divergences d'opinion s'étant manifestées à la suite de ces communications, l'auteur a cru devoir, pour son instruction personnelle, consulter, au sujet des idées émises, l'Institut national agronomique de France. Voici la réponse qui lui a été faite par M. *A. Müntz, Directeur des laboratoires et Professeur de chimie agricole de l'Institut agronomique.*

MINISTÈRE
de
L'AGRICULTURE

INSTITUT NATIONAL
AGRONOMIQUE

« Paris, 10 Août 1889.

Monsieur Ventre-bey,

Ingénieur des Services, technique et industriel
de la Daïra Sanieh

Caire.

« J'ai lu avec un grand intérêt les mémoires que vous avez eu l'obligeance de me communiquer.......
Les idées que vous soutenez sont bien conformes aux notions scientifiques actuelles, en ce qui concerne la théorie de la restitution au sol et le rôle de l'humus dans la végétation.

La question qui me paraît surtout en litige est relative à l'apport d'engrais minéraux au sol égyptien. Il semble à priori, comme vous le dites fort bien, que

les terres constituées par les limons du Nil et, en outre, fécondées chaque année par un colmatage important doivent être suffisamment riches en ces éléments, puisque d'après mes analyses mêmes et d'après celles que vous rapportez, l'acide phosphorique entre dans la constitution des limons du Nil pour une proportion de 4 pour 1000 et la potasse pour des proportions beaucoup plus élevées.

Les conclusions, déduites du simple bon sens, se trouvent d'ailleurs confirmées par les moyennes d'analyses de terres que vous citez. Les nombreuses expériences faites tant en France qu'à l'étranger, nous ont appris que les sols renfermant plus de 2 pour 1000 d'acide phosphorique et de potasse sont insensibles à l'apport des engrais potassiques et phosphatés ; il n'y a aucune raison pour que les sols égyptiens se comportent autrement que les autres sols.

Toutefois il est regrettable que des discussions de ce genre ne puissent être éclairées par des expériences conduites avec la précision, l'impartialité et la bonne foi scientifiques. C'est dans cette voie que je me permets d'engager à entrer ; rien n'est plus éloquent que le langage des faits.

En ce qui concerne la question de l'humus, c'est avec beaucoup de justesse que vous attirez l'attention sur cet élément important de la fertilité des terres ; c'est avec raison que vous invitez les cultivateurs de votre pays à maintenir sa proportion dans leurs sols. Si, pour la culture européenne, nous avons insisté sur la conservation de l'humus, on doit encore être plus catégorique pour la culture des régions chaudes, où la

disparition en est plus rapide, par suite d'une combustion plus active.

Je me plais à croire que dans les Écoles d'agriculture qui vont être créées en Égypte, les études expérimentales seront abordées sans retard et qu'elles auront surtout pour but l'étude de la fertilité du sol dans le climat particulier et dans les conditions spéciales de ce beau pays.

Veuillez agréer... etc...

Signé : ACHILLE MÜNTZ,
professeur à l'Institut agronomique.

LE HEDJAZ

DEVANT L'EUROPE

Par le Dr E. Rossi Bey

Parmi les mesures suggérées dans le but d'empêcher de nouvelles invasions cholériques en Europe, le Dr Rochard conseillait l'interdiction du pélerinage musulman.

En outre du caractère abusif et oppressif d'une telle mesure, qui devrait avoir pour effet d'exciter, au plus haut degré, le fanatisme de millions de croyants, en blessant chez eux ce qu'il y a de plus sacré pour l'homme, — le libre exercice de son culte, — il est permis de se demander si une telle prescription serait basée sur des données telles qu'on devrait passer outre à toute considération de convenance, et si, en tout cas, elle produirait les résultats qu'on devrait en attendre.

Pour avoir le droit d'indiquer à l'Europe une mesure si répugnante et si radicale, il faudrait qu'il fût bien *prouvé* que le Hedjaz est un foyer d'infection cholérigène permanent, qui, en dépit de l'innocuité avérée résul-

tant de ses communications fréquentes pendant toute l'année avec l'Égypte, n'arrive à l'état épidémique qu'à l'occasion du pélerinage. Mais cette endémicité est loin d'être constatée ; il serait plus facilement prouvé que le Hedjaz est plutôt la victime de l'importation morbide, précisément à l'époque du pélerinage, par l'affluence de dévots qui y arrivent à ce moment de toutes les parties du monde ; et alors quelle différence pourra-t-on logiquement établir entre ce pays et toute autre contrée, même la plus salubre, si non celle que la diffusion du principe morbide apporté par les pélerins a lieu sur une plus large échelle, par suite du retour de ces foules, en répandant partout, sur leur passage, l'état épidémique que leur agglomération même a développé.

Par suite, ne serait-il pas plus rationnel et plus logique de conseiller des mesures radicales en vue de garantir le Hedjaz lui-même d'invasions morbides ? De cette manière, en sauvegardant le Hedjaz, on sauvegarderait en même temps l'Égypte et l'Europe.

En me livrant à ces réflexions et en recherchant les causes qui ont pu amener à préconiser la mesure proposée par le Docteur Rochard, je suis arrivé à constater qu'il n'existe pas, de nos jours, un seul médecin ayant habité assez longtemps le Hedjaz et ayant parcouru suffisamment cette contrée, pour en connaître le climat et la salubrité, et j'ai été amené à conclure que si des études sérieuses eussent pu être faites sur ce pays, Rochard n'aurait pas pensé à suggérer une mesure si vexatoire, qui serait en même temps aussi incomplète qu'inutile.

C'est d'après cette considération que je me suis

demandé si les 33 mois pendant lesquels j'ai séjourné en Arabie, un peu avec l'armée égyptienne et un peu avec le Grand Chérif de la Mecque, — si le fait d'avoir parcouru le Hedjaz dans tous les sens, et d'avoir mis à profit ces circonstances pour recueillir des observations basées sur l'expérience acquise, ne devaient pas m'imposer l'obligation de chercher à apporter un peu de lumière sur les conditions climatériques d'une contrée mal explorée et peu connue.

Déjà, en 1883, j'ai voulu attirer l'attention des médecins sur cette question, en la développant devant la R. Société Italienne d'hygiène ; aujourd'hui, je vais la reprendre devant vous, en posant les questions suivantes :

1° Le choléra est-il endémique au Hedjaz ?

2° Le système adopté pour faire le pélerinage peut-il réunir une série de causes de nature à développer le germe cholérigène ?

3° Les cérémonies religieuses imposées aux pélerins doivent-elles forcément déterminer ce germe morbide ?

Je vais chercher à répondre, le mieux que je pourrai, à ces trois questions.

L'Arabie est une vaste péninsule placée entre le 30° et le 15° lat. N., qui a 2.800.000 m^s de superficie, habitée par 12 ou 15 millions d'une population en grande partie nomade. Elle est limitée par la Syrie au N., l'Irak Arabi au N.-E., le golfe persique à l'E., le golfe d'Aden au S. et la mer Rouge à l'O. Elle constitue

un vaste plateau de 1000 à 1800 m. d'élévation, environné de montagnes d'une hauteur considérable et qui s'abaissent en s'approchant de la mer. Les montagnes paraissent être un prolongement de la chaîne arabique, qui du Liban et de la Mer morte, se poursuit vers l'*Akaba,* va à *Petra,* laisse échapper le *Sinaï,* se continue le long du *Hedjaz* et se perd au *Yemen,* tantôt s'approchant de la mer, tantôt s'en éloignant et laissant, entre cette chaîne et la mer, une plaine intermédiaire divisée en régions. Celle qui est près de la côte maritime est la *Thehama* ou *El Ghor,* pays bas, formé d'une bande de littoral avec des ports, et plus à l'intérieur, d'une plaine presque partout déserte. — Plus à l'intérieur, le *Tell,* région peu élevée et où quelques collines formées de dépôts crétacés révèlent sur plusieurs points une source ignée. Au delà du *Tell,* le *Badiah*, région des sables, à peine vivifiés par intervalle de points fertiles, où se trouvent quelques bédouins sédentaires habitant des cabanes. Cette région forme des Oasis où l'on trouve une maigre culture d'orge, de blé, quelques légumes et des dattes. — Plus loin la région montagneuse accidentée ou *Djeball.* Élévations endogènes, ces montagnes offrent à leur sommet des dépôts de l'époque neptunienne. Leurs sommets, environnés de nuages, laissent couler des filets d'eau qui tombent sur les sables arides de la plaine *badiah,* et qui suffisent à la maigre culture intermittente. A l'époque des pluies torrentielles, de vastes plaines en sont inondées, et l'eau, vite absorbée par les sables, entretient de petits ruisseaux qui traversant tout l'espace aride, par des canaux souterrains,

rendent le parcours de cette contrée moins pénible et moins dangereux que le désert de l'*Atmour*, en Nubie.

L'Arabie est généralement divisée en trois provinces, mais une telle division, outre qu'elle est incomplète, n'est pas géographiquement définie.

En réduisant les provinces arabiques à la *Pétrée*, à la *Déserte* et à *l'Heureuse*, on ne tient pas compte d'autres provinces importantes, comme le *Nedjd*, le *Assir*, le *Hadramaut* et autres d'ordre secondaire difficiles à particulariser, car elles n'ont pas de fleuves qui puissent en préciser les limites.

Ne voulant vous entretenir que de la partie connue sous le nom de *Hedjaz*, qui est l'Arabie Déserte des géographes, nous négligerons d'étendre nos recherches aux autres provinces.

Le *Hedjaz* commence au 30° 20' lat. N. et va jusqu'au 20° 21'. Cette province touche au N.-E. l'Arabie Pétrée, à l'E. le *Nedjd*, à l'O. la Mer Rouge et au S. *Bèche*. Depuis *Kalaat el Ueche*, petit hameau au bord du golfe arabique où commence le *Hedjaz*, on note dans cette province quatre centres remarquables, dont deux au bord de la mer (*Yambo* et *Djedda*) et deux à l'intérieur (*Mecque* et *Médine*) qui touchent presque au *Nedjd*.

De tous les points du globe, les croyants accourent au *Hedjaz* pour remplir un devoir sacré qui leur est imposé par leur loi religieuse. Les dévots, qu'on compte par centaines de millions, épars sur toute la superficie de la terre, ne peuvent parvenir aux lieux saints que

par certaines voies. Les pélerins de Bagdad, de Perse et de Syrie, se réunissent dans la ville sainte de Damas pour se diriger vers la Mer Morte, de là passer à *Akaba el Cham*, et de *Petrée* à *El Mouef*, limite de l'Arabie Petrée, passer par l'O. du *Nedjd*, pour arriver à *Taif* près de la *Mecque*, en 40 jours de marche. Si cette caravane, *Hadj el Chamme*, est forcée de passer par la contrée aride et dépourvue de toute ressource, comme l'Arabie Pétrée, le *Nedjd* lui offre une large compensation. Ce plateau, très-élevé, est doué d'un climat sain, où le froid va souvent jusqu'au degré de la glace. On y rencontre quelque partie déserte, mais la contrée est généralement fertile.

Il s'y trouve de nombreux villages et des centres très peuplés. Son industrie, ses produits et son commerce favorisé par le port d'*Akir*, qu'elle a sur le Golfe Persique, la rendent riche. Les cris de réforme religieuse, sortis de ce plateau, retentirent sur toute la péninsule ; *Abd el Wahb*, par sa parole, et *Mohamed ebn Saoud* avec son sabre, révoltèrent l'Arabie, saccagèrent et détruisirent les lieux saints ; mais l'Égypte les vainquit et le mahométisme sortit intact de la lutte.

La caravane du S. *Hadj el Kibli*, (du *Hadramaut* et du *Yémen*), se réunit à *Sanaa*, grande et magnifique ville, en passant par des contrées où l'eau ne manque pas, et en touchant toujours à des villages bien bâtis au travers d'une culture fertile et variée, arrive à *Bèche*, la clef du Yémen ; en 43 jours elle se trouve rendue à *Taïf*, près de la *Mecque*.

Mais ces deux caravanes ne nous intéressant pas, nous ne les suivrons pas autrement, et porterons

notre attention sur les pélerins d'Égypte, en comprenant dans ce nombre les Tripolitains, les Tunisiens, les Algériens, les Marocains, les Circassiens, les Turcs d'Europe, qui, devant passer par l'Égypte, s'unissent aux Égyptiens.

Ces pélerins ont devant eux le choix entre la voie de terre et celle de mer et, pour cette dernière voie, ont le choix entre le bateau à voile et le bateau à vapeur.

Le voyage par mer à la voile a été, jusqu'à ces derniers temps, le seul moyen de transport par voie de mer. On s'embarquait, — comme je l'ai fait en 1838, — à Suez, sur un *Sambouq,* bateau sans pont, poussé par de grandes voiles latines, sans autre lest que les marchandises, s'il y en avait, les passagers entassés dans un encombrement dégoutant et malsain, le bateau commandé par des capitaines complètement dépourvus de toute connaissance nautique la plus élémentaire, avec des matelots indisciplinés, apportant le désordre dans le commandement; le bateau dépourvu de boussole; les manœuvres exécutées à force de bras, rendues souvent impossibles par l'encombrement ou la force du vent et par suite constituant un danger fréquent de chavirer. Toutes ces conditions réunies rendaient cette manière de voyager pénible et dangereuse. L'eau dont on s'approvisionnait à Suez, déjà de mauvaise qualité à la source, se corrompt tellement en voyage qu'elle prend la couleur de l'encre, l'épaisseur d'un mucilage, et une odeur repoussante. Les passagers entassés, sales et couverts de vermine ne peuvent bou-

ger de leur place ; le contact inévitable avec des personnes malades, la privation d'une nourriture réconfortante, l'eau corrompue qu'on est forcé de boire, rendent ce moyen de transport, auquel j'ai été soumis pendant une vingtaine de jours, une telle torture, que toute autre lui est préférable.

Depuis que Saïd Pacha donna le moyen et l'exemple, ce genre de transport est généralement abandonné, et on fait le voyage par bateau à vapeur, ce qui permet de jouir relativement de toutes ses aises; la traversée limitée à trois jours, assure le bien-être, permet une bonne nourriture et de boire de l'eau qui n'a pas eu le temps de se corrompre. On passe devant *Yambo* et *Raboc* et on débarque à *Djedda*.

Les musulmans puritains préfèrent pourtant toujours la voie de terre, précisément parce qu'elle offre plus de privations et de dangers, qui rendent à leurs yeux le pélerinage plus méritoire, plus agréable à Dieu. Cette voie les conduit à la Mecque en 37 à 40 jours. Pendant ce long et pénible voyage, s'ils ont 7 jours de repos, ils ont, en revanche, 9 jours de marche forcée.

Après avoir traversé le désert de Suez, on passe l'*Akaba,* pour continuer le chemin par l'Arabie Pétrée jusqu'au bord du golfe arabique à *Calaat el Uèche.* Le long de cette route qui compte 21 stations (21 journées), il ne se trouve pas une goutte d'eau en dehors de trois endroits : (*Chateau de Nahl, Moghaïr Chahib* et *Mueleh el Selma*). On est obligé, pendant les neuf jours où l'eau

fait complètement défaut, de faire une marche forcée pour arriver à *Calaat el Uèche,* où il existe de l'eau potable.

Après avoir profité de cette station pour prendre un jour de repos, les pélerins continuent leur chemin pour *Yambo el Nahl* et *Bedr*. A cette dernière station, ils se rencontrent avec les pélerins syriens qui arrivent de Médine, et poursuivent leur chemin à la Mecque en conservant peu de distance entre les deux caravanes. De *Bedr* ils passent à *Raboc* où ils accomplissent la cérémonie de l'*Ihram*, et de là s'arrêtent à *Uadi Fatma*, à deux pas de *Uadi Mecca*.

Les pélerins de toute provenance doivent se trouver à *Uadi Mecca* le même jour, le 8 de la lune de *Zelhedje*.

Cette vallée, toute entourée de montagnes élevées, s'étend dans la direction du N. au S. Pour les musulmans elle est le point central du globe, et c'est ici que Dieu a choisi l'endroit où élever son trône et qu'Abraham éleva la *Caaba* ou *Beit-Allah*, la maison de Dieu. Au S.-E. de cette vallée s'élève le *Djebel Coleiche*, la première montagne sortie des mains du créateur ; sur son versant on voit une roche sur laquelle Abraham, le premier, et après lui Omar, prêchèrent le monothéïsme ; il y existe une excavation dans laquelle les anges placèrent la pierre noire pour la sauver du déluge, — et à son sommet on remarque le *Magame Chah el Gamar,* l'endroit où le Prophète coupa la lune en deux. Au S. s'élève le *Djebel Nour;* on y remarque la caverne où le Prophète se cacha avec Abou Bekr pour se sauver de leurs persécu-

teurs, et c'est à l'entrée de cette caverne qu'une araignée bienfaisante tissa sa toile et fit ainsi croire aux ennemis du prophète que la caverne était inhabitée.

Après avoir accompli les visites des lieux saints, fait les processions et les excursions prescrites et accompli les cérémonies d'usage, le 8 Zelhedje, les pélerins, enveloppés dans leurs *Ihrams*, se dirigent au *Djebel Arafat*. C'est sur cette élévation sacrée, qui n'a que 200 pieds de hauteur et un mille et demi de circonférence, que se termine le pélerinage. C'est cette montagne qui est le bout suprême du pélerinage, et ce n'est qu'en montant, le jour du 10 Zelhedje, sur cette colline, qu'on est réellement *hadj* ; les visites à la Caaba ne sont que des accessoires et dont plusieurs *hadj* se dispensent, en quittant la Mecque sans l'avoir visitée.

Le 9, tous les pélerins campent dans la plaine autour de la colline sacrée, appelée aussi *Djebel el Rahma*, montagne de la miséricorde. C'est sur elle que, après une longue pérégrination, chassés qu'ils furent du Paradis, Adam et Ève se rencontrèrent pour la première fois. On y visite la *Modah Saïdna Adam*, la Chapelle d'Adam, où Mahomet faisait ses prières lorsqu'il montait à ce sommet sacré.

Le restant de la journée du 9 se passe en ablutions et en prières. A 3 heures et demie du soir, après la prière de l'*Assr*, le Cadi fait un sermon que les pélerins écoutent avec componction ; il dure jusqu'au coucher du soleil, et à chaque pause du prédicant, tout le monde crie : *Libec Allah uma libec*, Dieu ! fais de

nous ce que tu voudras ! Le sermon terminé, les pélerins descendent la montagne et couchent aux alentours de la Mosquée du *Mezdelif*.

Le lendemain, le 10 Zelhedje, à l'aurore, le Cadi fait un autre sermon sur l'espace appelé *Moschar el Haram* qui entoure le *Mezdelif*. Le sermon s'achève au lever du soleil, aux cris de *Libec ;* la prière du jour de fète lui succède, et après cette prière générale et fervente, tout le monde s'achemine vers *Uadi Mouna* situé à une heure de distance.

C'est une vallée d'une longueur de 800 à 1000 m., qui va de l'E. à l'O. Flanquée dans toute sa longueur, à droite et à gauche, par une file de maisons en ruine et de boutiques volantes, élevées à cette occasion par des barbiers, et pavée comme elle l'est, au moment du pélerinage, Wadi Mouna offre un coup d'œil réjouissant qui porterait à penser qu'on se trouve en Europe. C'est là qu'Abraham, se préparant au sacrifice de son fils, rencontra Eblis (esprit malfaisant) qui essaya de le détourner d'obéir à l'ordre de l'Eternel ; mais le Patriarche ayant reçu Eblis à coups de pierres réussit, à la troisième attaque du tentateur, à le faire prisonnier. Chaque point de ces attaques est marqué par un pilier, sur lequel les pélerins, en souvenir du fait, imitent les façons d'Abraham, en jetant des pierres. Pendant les trois jours de station à *Mouna*, chaque pélerin jette chaque jour, trois fois trois pierres et, le dernier jour, en jette vingt-et-une.

Sur un rocher du *Djebel Tahér*, à l'O. de *Mouna,* on fait remarquer la déchirure d'un rocher, faite par le coup de couteau porté par Abraham au mouton qui

s'offrit pour remplacer son fils, et tout près de cette déchirure, une caverne qui recouvra Agar en travail d'accouchement d'Ismaël. Dans la Mosquée *Mezged el Cheif* fut enseveli Adam.

La vallée de Mouna était, avant l'Islam, le rendez-vous de plusieurs tribus, qui s'y rendaient en pélerinage pour l'adoration des sept idoles.

Les idoles détrônées par Mahomet, la vallée ne reste pas moins un lieu d'adoration. Les pélerins arrivés d'*Arafat* jettent les pierres aux piliers sacrés, et accomplissent le sacrifice prescrit. Chacun en son nom, au nom des membres de sa famille, de ses parents, de ses voisins, et de ses amis qui l'en ont chargé, égorge un mouton. On peut ainsi se rendre compte du nombre considérable de moutons qui tombent dans cette occasion sous le couteau du sacrificateur.

Faute d'eau, les pélerins ne restent pas dans cette vallée plus de trois jours.

Au troisième jour, chacun s'empresse de retourner à *Wadi Mecca* pour voir la *Caaba,* et faire en 10 jours les processions, les visites et les excursions prescrites, afin d'être prêts à partir le 23 Zelhedje.

Ce jour-là, tous les pélerins abandonnent *Wadi Mecca,* et chacun prend une direction différente ; les uns vers *Taïf* et les autres vers *Médine.*

Les pélerins qui vont à *Taïf* reprennent le chemin d'*Arafat* à *Alamine,* dans lequel se développe un panorama féerique. Par une série d'élévations qui commencent à se montrer près de la mer, on voit la route s'élever insensiblement par degrés jusqu'au *Djebel Cara*. La chaîne qui, près de *Djedda*, a si peu d'éléva-

tion, atteint, à *Djebel Nour*, une remarquable hauteur ; et la roche de nature calcaire, près de la mer, devient ici granitique avec prédominance basaltique. A *Wadi Mecca* la roche granitique est rougeâtre ; à *Cara* elle est grise ; mais vers *Taïf* elle est surmontée de couches de granit rouge avec des veines d'un marbre d'une blancheur éclatante. Des sources nombreuses d'eau limpide et pure et d'un goût exquis jaillissent çà et là et s'offrent partout pour rafraîchir le voyageur privé auparavant d'eau bonne et fraîche. Le plateau qui s'offre devant celui qui a gravi la montagne, est en grande partie cultivé et lui fournit le moyen de satisfaire à ses besoins. L'air, qui dilate ses poumons, est frais et pur et lui rend les forces perdues après un voyage si fatigant. En huit heures d'un trajet agréable au milieu de prés verdoyants et des champs blonds de blé, on arrive à la ville de *Taïf,* dont l'aspect n'a rien de séduisant, mais qui, en revanche, par sa situation dans un air vivifiant, en rend le séjour précieux. Les maisons y sont construites en pierre et ont plusieurs étages ; les rues, assez larges, conduisent à une place entourée de nombreux magasins où on trouve avec abondance tout le nécessaire à la vie. A une heure de distance de la ville, de véritables *Cottages* autour de jardins où les riches Arabes vont passer les mois des grandes chaleurs, font dire aux indigènes que *Taïf* est un morceau de la Syrie que Dieu a transporté au Hedjaz.

Quoique *Taïf* ait été le centre d'une vive opposition à la mission du Prophète, au point de l'avoir un jour reçu à coups de pierres, ainsi que Abou el Abbas son

oncle, et malgré que les habitants aient longtemps persisté à adorer l'idole *Latt*, la ville est considérée comme sanctifiée par les restes d'*Abou el Abbas*, qui y reposent. Les pélerins se croient le devoir d'aller visiter ce tombeau. Ils s'y arrètent le temps voulu pour leur permettre d'arriver à Médine le 12 Rabiaker, jour de la fète du Prophète, c'est-à-dire jour anniversaire de sa naissance. Bien que cet anniversaire soit fêté dans tout l'*Islam*, les pélerins pensent qu'il est plus méritoire de le célébrer près du tombeau du prophète.

Le voyage de *Taïf* à Médine a lieu par *Kolleja*, *El Soug*, *Rabac*, *Mastoura*, *Bir Cheh*, *Bedr*, *Saffra*, *Hamra*, *Djdeïda*, *Fereeh* et *Wadi Chohada*; il se fait parmi des roches et terrains primitifs, calcaires et craie et granit rose, près de Médine. On trouve partout de l'eau potable, soit dans des ruisseaux, soit dans des puits, et partout aussi de quoi se pourvoir du nécessaire.

Le pélerinage à Médine n'est pas obligatoire, mais le respect qu'on doit au fondateur de l'Islam le rend convenable ; n'étant pas obligatoire, il n'y a pas non plus un jour fixé pour l'accomplir, mais on préfère toujours, comme je l'ai dit, se trouver au tombeau du Prophète le 12 Rabiaker, jour anniversaire de sa naissance.

Les cérémonies d'usage une fois accomplies, tout le monde peut partir.

On se dirige vers *Yambo el Bahr* pour continuer, soit par la voie de terre, soit par la voie de mer. De Médine à Yambo el Bahr la route passe par *Wadi*

Akik, Wadi Chohada, Wadi Medic, Djdeïda, Bir Cheikh, Bedr Honein, Yambo el Nahl, qui n'est éloigné que de 7 à 8 heures de Yambo el Bahr.

Le trajet se fait, soit au milieu de vallées sablonneuses dans lesquelles se trouvent des Oasis fertiles et habitées, soit par des vallées pierreuses, côtoyant la grande chaîne montagneuse, et on trouve partout abondance d'eau de puits ou de ruisseaux.

L'itinéraire suivi par les caravanes de pélerins n'est pas sans importance, puisque c'est en les suivant dans leur route, en s'arrêtant avec eux dans les stations de repos, le vrai moyen de se former une idée exacte sur le développement possible des maladies auxquelles peut donner lieu le pélerinage et de s'éclairer surtout sur la question du choléra.

En examinant l'état géo-hydraulique de la contrée qu'ils parcourent, on ne peut y trouver que montagnes arides, rochers, sables et plaines sèches où la culture est d'une rareté désolante, toutes conditions peu propres au développement de maladies infectieuses. Ce n'est que dans une dizaine de stations que les pélerins peuvent trouver un peu d'eau pour se désaltérer, et où d'ailleurs ils ne peuvent stationner que 36 heures au maximum, temps insuffisant pour subir des influences malignes locales, lors même qu'elles y existeraient, ce qui n'est pas.

Nulle part de marécages ni d'eaux stagnantes qui puissent par leurs émanations empoisonner l'air — pas d'humidité d'origine terrestre, pour en induire une cause d'insalubrité; — point d'encombrement de nature à faire développer des miasmes d'origine ani-

male; on voit, au contraire, chaque pélerin marchant à part, pendant le jour au grand air, et reposant la nuit, isolé dans sa propre tente et pour le plus grand nombre dormant au grand air, sans autre abri que la voûte d'un ciel étoilé, à distance l'un de l'autre. Telles sont les conditions hygiéniques de la contrée parcourue par les caravanes, et où le plus prévenu ne pourrait trouver un foyer cholérigène ou d'infection quelconque.

Il n'est pas possible non plus d'admettre, le long du chemin parcouru, l'existence de couches d'*humus* sur des terres subissant, comme le désert, une sécheresse permanente et qui ne sont point favorables au développement du choléra, car les eaux ne deviennent une cause morbide que lorsque l'espace qu'elles parcourent contient des substances organiques. Privés trop souvent d'eau potable, épuisés par des marches forcées, privés de nourriture réparatrice, exposés aux froids rigoureux de la nuit et aux brûlantes chaleurs de la journée, subissant des vicissitudes atmosphériques fréquentes et sans aucune transition, le souffle du *Simoun*, l'état insurmontable de crainte d'être attaqués par certaines tribus de bédouins, sont bien des conditions pouvant causer de graves perturbations, surtout chez des gens non habitués à cette vie nomade. Mais ces perturbations s'accusent en fièvres inflammatoires et bilieuses, rhumatismes, dysenteries, insolations, ophtalmies et cataractes; et ce sont là des affections qui sont aussi particulières aux indigènes sédentaires. Pourtant le genre de vie des pélerins n'étant que temporaire, ils sont indemnes des *plaies du Yemen,* ulcères chroniques compliqués de vers, d'éro-

sions, de putréfaction des tissus, et qui semblent tenir à un état scorbutique de l'organisme.

Voilà donc l'état physio-pathologique dans lequel se trouvent les pélerins.—Imminence de maladies provenant des privations et de la fatigue et prédisposition aux maladies infectieuses.

Mais les choses étant ainsi pendant leurs marches forcées, en est-il autant par suite des stations prolongées et du séjour dans les villes ?

Pour répondre à cette question, il faut tout d'abord tracer la topographie médicale de ces stations et de ces villes suspectes, telles que *Djedda, la Mecque, Mouna, Médine* et *Yambo el Bahr*.

Djedda est un port de débarquement des pélerins qui vont par voie de mer à la Mecque, et provenant de l'Égypte, du Yemen, du Soudan, de l'Abyssinie ou des Indes, qui peuvent y débarquer à tout moment de l'année et y attendre le moment du pélerinage pour se rendre à la Mecque.

Port d'une grande importance, Djedda se trouve sous le 21° lat. N., à 80 kil. de la Mecque. Bâtie le long de la mer sur un terrain peu élevé, la ville a un kilomètre de longueur et la moitié de largeur. Entourée d'un mur d'enceinte, elle est défendue par un petit château fort. Deux portes ferment la ville, en même temps qu'elles lui donnent issue au dehors, où on trouve des faubourgs de misérables cabanes habitées par des bédouins et des nègres. A une heure de distance, sur le chemin qui conduit à la Mecque, on montre un tombeau réputé être celui d'Ève, mère du genre humain.

Entourée de sables arides et de marais salants, la

ville est bien bâtie ; les maisons en pierres et bien construites ont deux étages.

Quelques *Khans* bien établis servent de logement aux voyageurs. Des citernes contiennent de la bonne eau, mais insuffisante aux besoins, ce qui oblige à avoir recours à des puits situés au S.-E. de la ville.

La population est de 15 à 20 mille habitants, presque tous étrangers, qui s'adonnent au commerce, et spécialement à celui du café et des marchandises de l'Inde et d'Égypte.

En été, le vent souffle de l'E. et du S. ; dès le mois de septembre, l'hiver reçoit le vent du N. ainsi que le N.-O. extrêmement humide. Les pluies torrentielles tombent en hiver et la rosée, abondante et épaisse toute l'année, l'est encore plus en septembre et en octobre, époque où l'humidité atmosphérique est tellement intense, que les métaux y sont vite oxydés et altérés. La chaleur y est en même temps excessive, ce qui fait classer son climat *chaud-humide*. La marée, avec ses mouvements périodiques, verse à l'intérieur à grande distance les eaux de la mer qui entourent la ville d'un vaste espace aqueux ; favorisée par l'inclinaison du terrain, cette eau, suivant le mouvement du reflux de la mer, y retourne aussi périodiquement, refluant à son point d'origine et délayant de la sorte toutes les matières organiques que le flux y avait apportées, de manière que celles-ci n'ayant pas le temps de se corrompre, les eaux étant continuellement renouvelées, et limitées à des dépôts à exhalaisons de chlorure de soude, n'ont d'influence que par l'humidité qu'elles déposent dans l'atmosphère.

Pourtant les fièvres continues, rémittentes et intermittentes, à fond bilieux et putride, y sont endémiques; par l'action de la rosée sur des corps surchauffés, il se produit, comme l'a observé Lombard, des affections gastro-abdominales des dysenteries et des maladies du foie ; par le mélange des vapeurs d'eau avec l'air qui entre dans les poumons, la quantité d'oxygène étant diminuée dans l'acte de la respiration, l'anémie en est la conséquence nécessaire, ce qui rend d'une extrême gravité, à Djedda, les plaies connues sous le nom de *plaies du Yemen.*

Yambo el Bahr se trouve à peu près dans les mêmes conditions que *Djedda.* Placée sur la côte septentrionale d'une baie profonde qui offre un bon mouillage aux navires, une île située à l'entrée de cette baie la protège contre les vents du large. Un mur d'enceinte percé de deux portes entoure la ville et entre ce mur et les dernières habitations il y a un cimetière. Des maisons mal bâties, presque toutes à un seul étage, et un Khan en mauvais état constituent la ville. Les habitants sont des bédouins sédentaires de la tribu de *Djehéne,* qui s'occupent de commerce et de navigation. Les environs stériles et le désert au delà des terrains salants contigus à la mer se trouvent dans les mêmes conditions que les environs de *Djedda.* L'eau est tirée des puits qui sont à l'intérieur de la ville ou en dehors ; elle est saumâtre, mais on y trouve de bonne eau dans des citernes particulières situées à cinq minutes de la ville. Le climat est mauvais, et quoique les pavés des maisons paraissent arrosés, tant l'humidité naturelle y est excessive, il est certain

que le climat n'est pas aussi mauvais que celui de *Djedda*; on y rencontre cependant les mêmes maladies qu'à Djedda, mais elles offrent moins de fréquence et de gravité.

La vallée et la ville de la Mecque se trouvent à 8 lieues de Djedda.

La vallée, environnée de montagnes de la hauteur de 200 à 500 pieds, est un espace étroit et sablonneux qui a la direction du N. au S.

C'est là que se trouvent la *Caaba* et la ville.

L'aspect de la ville est assez joli; les maisons bâties en pierre sont assez élevées, et les rues assez larges, mais n'étant pas pavées, il arrive qu'elles restent impraticables après les pluies qui tombent des montagnes, avec une violence prodigieuse ; faute d'écoulement, ces eaux sont infectées par leur mélange avec la fange et les immondices que, sans aucun égard, on jette des maisons à la rue.

Du reste, loin d'être humide, le climat de la Mecque est excessivement sec. Les chaleurs y sont augmentées par la réflexion des rayons solaires renvoyés des montagnes environnantes, et l'obstacle qu'elles apportent à la libre entrée des vents du N., rend le séjour de la *Mecque* intolérable, pendant les mois d'août, de septembre et d'octobre. La population qui jouit d'un peu d'aisance n'habite la ville sainte que les deux jours qui précèdent la course à *Arafat* et pendant les 10 jours qui suivent le retour de *Mouna;* ils passent le reste de l'année à *Wadi Fatma* et à *Taïf* où le climat est plus modéré.

L'eau potable des citernes n'est pas suffisante non

plus aux besoins, et on est obligé d'avoir recours à l'eau saumâtre.

La population sédentaire y est de 25 à 30 mille habitants, tous, à l'exception de quelques *chérifs* et de peu d'étrangers, adonnés au commerce ou au service de la *Caaba*. Les Mecquois sont avides, intelligents et vifs, mais sont adonnés à une corruption inimaginable, tout en affectant des dehors fiers et pieux, qui ne sont que des apparences trompeuses.

Les maladies sont les mêmes qu'à Djedda.

La vallée de *Mouna* est ouverte au N. ; elle va du S.E. à l'O., sur une longueur de 800 à 1000 m., bien pavée d'aspect gai, avec une double file de maisons et de boutiques ; mais l'eau y fait défaut.

Avant l'Islam, c'était le centre d'adoration de 7 idoles, auxquelles était consacré un pélerinage annuel. Maintenant, c'est une station rendue suspecte par les nombreux sacrifices qu'on fait dans un but religieux monothéiste.

Tant de bestiaux égorgés pendant ces journées sacrées pourraient être une cause d'infection par leur corruption.

Mais si on pense que les matières fécales et les restes des animaux égorgés sont, avec une promptitude étonnante, desséchés par le soleil, et enlevés par la rapacité des quadrupèdes et des oiseaux de proie, on se fera une juste idée du peu d'importance qu'ils méritent.

Médine s'élève sur la lisière du grand désert, au

penchant d'une montagne de la chaîne arabique qui la divise du plateau du *Nedj*; elle se trouve à 70 lieues au N. de la Mecque et à 30 lieues de la mer. Les faubourgs et les environs offrent une couleur noire due aux débris de roches volcaniques, témoins des éruptions qui ont causé plusieurs fois la ruine de cette ville.

Elle est bien bâtie; ses maisons sont à deux étages, mais les rues étroites sont seules en partie pavées. Elle a un château fort et les faubourgs sont séparés de la ville par une vaste place qui s'appelle *Manakh*, entourée de cabanes qui servent d'habitation aux pauvres et de rendez-vous aux pélerins.

Des jardins nombreux entourent cette ville de trois côtés, qui à l'E. et au S. s'étendent au loin, et parmi ces jardins, le plus renommé est *Kuba el Avolli*, à trois quarts d'heure de marche de la ville, pour avoir été l'endroit où Mahomet s'est reposé quelques jours avant de faire son entrée à Médine et où il bâtit une mosquée pour faire la prière. C'est dans ces jardins que les riches propriétaires viennent passer l'été, et en vérité *Kouba el Avolli*, où j'ai passé six mois, pendant que j'étais attaché à la personne du Grand Chérif, est un séjour qui m'a paru délicieux. De nombreux bocages de dattiers portant des fruits de plusieurs qualités et d'un goût exquis, des grenadiers, du bon raisin, des pèches, des bananes, des pastèques et une grande diversité de légumes me dédommagèrent amplement de tant de privations souffertes pendant deux longues années. Mais le climat est si mauvais !

Bâtie dans la partie la plus basse de la plaine, la ville reçoit des torrents de la montagne de l'O., du S. et du S.-E. qui, à l'époque des pluies, fournissent l'eau aux puits qui servent à l'irrigation des jardins et aux vastes plantations qui entourent la ville; mais ces eaux, en se répandant sur la partie basse de la ville, forment des mares stagnantes qui s'évaporent très lentement, et qui couvrant des couches où abonde l'*humus*, sont la cause de fièvres très-intenses.

La population est de 15 à 20 mille habitants, inhabitués au travail, et vivant dans la débauche ; elle est tourmentée, surtout au printemps, par les fièvres. La dysenterie, les maladies du foie, l'ictère y sont aussi endémiques.

Telles sont les stations qu'on pourrait qualifier de suspectes.

Rechercher dans l'accomplissement des cérémonies religieuses du pélerinage la cause du choléra, me parait ne devoir aussi donner qu'un résultat négatif. Ces cérémonies consistent exclusivement dans des courses, des promenades, et des processions autour des lieux-saints, et dans la cérémonie de l'*Ihram*.

Cette dernière cérémonie est tellement de rigueur, que pas un pélerin ne peut s'en dispenser. Elle consiste uniquement dans un simple changement de toilette. Arrivé à une des stations qu'on regarde comme frontière des lieux-saints, le pélerin doit se raser sur tout le corps et enlever toute espèce de poils, prendre un bain général, se dépouiller de tout habillement ordinaire, s'envelopper le corps dans deux morceaux de toile sans aucune couture, et ôter même son couvre-

chef et ses chaussures, pour remplacer le premier par un des morceaux de toile, et les secondes par des sandales.

C'est une cérémonie qui peut bien occasionner des refroidissements, des rhumatismes et même favoriser des coups de soleil, mais de là au choléra il y a un abîme infranchissable.

En résumé, nous trouvons *Djedda*, *Yambo*, *la Mecque* et *Médine* constituer des stations indubitablement malsaines, mais pas assez pour qu'on puisse les admettre comme des foyers cholériques.

Les eaux sont tout ce qui peut les rendre suspectes.

Pour ce qui est de la *Mecque* et de *Médine*, les eaux ne font que l'effet d'une circonstance accidentelle provenant de la saison des pluies et elles ne restent stagnantes que par l'incurie, ne deviennent dangereuses à la *Mecque*, qu'à la suite de leur mélange avec les eaux ménagères, et à *Médine* que par la disposition du sol qui n'a pas assez d'inclinaison pour se débarrasser de la masse liquide dont les pluies torrentielles couvrent une plaine où abonde *l'humus*. Mais ce ne sont pas des eaux qu'une dépression du sol entretient en permanence et qui croupissent, se putréfient, et entretiennent des conferves et des insectes, dont la putréfaction empoisonnerait l'air d'une manière spéciale. Ce sont des eaux qui, sans conspiration tellurique, restent stagnantes pendant un temps limité et que le soleil se charge de sécher et d'assainir. Ce ne sont en somme que des étangs d'eau douce temporaires, d'autant moins importants pour la santé des pèlerins que l'époque du

pélerinage changeant avec le calendrier solaire, l'époque de l'existence de ces étangs et celle du pélerinage sont rarement contemporaines.

Mais si l'action de cette condition géo-hydraulique peut n'exercer aucune influence sur des étrangers qui y sont de passage, elle doit en avoir sur les habitants; mais cette influence n'est pas aussi pernicieuse qu'ailleurs. Il s'y produit la réalisation paludéenne, comme des fièvres, des dysenteries, des obstructions aux viscères abdominaux, du reste si peu alarmantes, que les indigènes n'y portent aucun remède, se contentant de se couvrir pendant le stade des frissons, continuant de vaquer à leurs affaires, aussitôt celui de la réaction passé.

Pour *Djedda* et *Yambo,* les eaux qui entourent ces deux villes ont leurs origines dans les phénomènes de la marée. Avec le mouvement alternatif et journalier des eaux de la mer, elles couvrent et abandonnent successivement le rivage ; ainsi favorisée par l'inclinaison naturelle des côtes, l'eau est constamment renouvelée par le flux et le reflux. De cette manière, la végétation palustre et la corruption des poissons ne pouvant avoir lieu, l'eau n'est pas infectée mais elle reste là comme élément d'humidité. Cette humidité est tellement abondante, que le fer exposé à l'air s'oxyde avec une célérité étonnante, et que les habits sont vite mouillés.

Les fièvres bilieuses et putrides, formes pathologiques si graves, semblent être plutôt le produit de cette forte humidité que des miasmes. La vapeur aqueuse qui se trouve en abondance mêlée à l'air

qu'on respire, diminue par son mélange la quantité d'oxygène nécessaire à une hématose normale, d'où l'anémie et la mauvaise nutrition, et le caractère mauvais des fièvres.

« Les fièvres, dit Monfalcon, ne sont pas exclusive-
« vement l'œuvre des émanations marécageuses.....
« l'humidité du climat doit être mentionnée, car cet
« état de l'atmosphère doit concourir évidemment à
« la naissance de la pyrexie... surtout lorsque des
« chaleurs fortes et continuelles succèdent à des pluies
« considérables... et si on y ajoute la mauvaise ali-
« mentation et l'usage de l'eau malsaine des citernes
« qui a grande tendance à se corrompre, on aura
« une série de causes qui équivaudra au miasme. »

Mais de cette réalisation pyrétique au choléra, il y a un abîme qu'on ne réussira pas à combler. Certes les fatigues d'un long et pénible voyage, le manque de sommeil, les privations, la soif, la faim, la mauvaise nourriture, l'eau saumâtre en boisson, peuvent disposer les pèlerins à toute espèce de maladie de maligne nature, mais entre ces fièvres, même les plus malignes, et le choléra, nous le répétons, il y a un abîme.

Les fièvres paludéennes sont miasmatiques, mais non contagieuses : le choléra est contagieux et miasmatique.

Les dites fièvres ne sortent pas du lieu de leur naissance et sont attachées au sol palustre ; le choléra se propage par le commerce et les échanges des hommes et des choses.

Mais la différence essentielle se montre surtout dans la nature de la cause productrice. Le *bacille virgule*

de Koch se trouve dans les matières intestinales et les intestins, et le *bacillus malaria* de Klebs et de Tomasi-Crudeli se trouve dans le sang et dans la rate.

De manière que les fatigues et les privations auxquelles s'assujetissent les pélerins peuvent les disposer à contracter les fièvres parce qu'ils touchent à des stations qui peuvent être suspectées d'émanations marécageuses, mais ils ne peuvent avoir à craindre le choléra, sans admettre une idée absurde démentie par l'observation, à savoir la transition morphologique d'un schisomiceti à un autre. A tout concéder, on peut admettre l'insalubrité des cinq stations que j'ai signalées, mais cette concession ne tire pas à conséquence par rapport au choléra, à cause du séjour si court que les pélerins peuvent y faire.

De plus, si l'élément cholérigène existait dans une de ces stations, ses effets se révéleraient pendant toute l'année, ou tous les ans, ou, au moins, à l'occasion de chaque pélerinage, où tant de causes s'accumulent pour en favoriser le développement des germes à l'état épidémique et on aurait chaque année une mortalité affreuse. Au lieu de cela, le choléra n'a été constaté, depuis 1828, que cinq fois seulement.

Si on n'a pas eu trace de cette maladie au Hedjaz, avant 1828, alors que depuis des siècles elle règne aux Indes et que chaque fois qu'elle a fait son apparition en dehors de cette contrée, on a pu en suivre la trace et l'itinéraire, que toujours cet itinéraire a conduit les observateurs à conclure que le cholera a sa patrie dans la péninsule indienne, c'est contre ce point ori-

ginaire de la maladie qu'il faut se mettre en garde. Le fait est que, avec toute l'insalubrité constatée du littoral de la mer Rouge, on n'y a jamais enregistré le choléra au nombre de ses apparitions morbides. Ceci est un fait incontestable et vérifié jusqu'à *Bab el Mandeb*.

Ma conclusion serait donc de fermer le passage de *Bab el Mandeb* par un rigoureux cordon sanitaire européen et alors le Hedjaz n'aura pas à subir le choléra, et on pourra attendre le retour des pélerins sans aucune crainte de contagion pour l'Égypte et l'Europe.

SIGNES EMPLOYÉS DANS LA COMPTABILITÉ COPTE

EN ÉGYPTE

POUR LA TRANSCRIPTION DES FRACTIONS

Par S. E. Yacoub Artin Pacha

La civilisation européenne, qui envahit de tous côtés l'Égypte depuis le commencement du siècle, se présente à nous armée de toutes pièces pour substituer à nos idées, nos connaissances et nos usages ceux qu'elle a adoptés.

Les peuples nouveaux de l'Europe avaient reçu plusieurs de ces connaissances scientifiques de l'antique Orient et même directement de l'Égypte ; mais ils les ont transformées selon la tendance de leur génie, en les simplifiant par les progrès des sciences qu'ils ont cultivées depuis le XIVe et le XVe siècles.

En même temps que ce travail se faisait en Occident, en Orient, la même science qui avait créé et adapté des idées, des connaissances et des usages aux besoins de ses peuples, se cristallisait, devenait stationnaire et rétrogradait sous l'influence des invasions des Barbares du centre de l'Asie, qui, depuis le XIIIe siècle

jusqu'à la fin du siècle dernier, ne cessèrent, par les guerres et les révolutions dont ils furent les causes, d'enrayer la culture intellectuelle, en empêchant l'étude, l'avancement et la vulgarisation des sciences, des lettres et des arts, dans tout l'orient du bassin de la Méditerranée, et par conséquent en Égypte.

Il serait trop long de développer ici cette thèse. Elle est d'ailleurs trop connue par ceux qui ont étudié le développement de la civilisation des peuples dans l'histoire, et surtout en ce qui regarde l'Orient en général.

Quant au cas particulier de l'Égypte, son histoire si mouvementée depuis la conquête d'Alexandre, et les relations que nous possédons des historiens, chroniqueurs et voyageurs orientaux et occidentaux qui l'ont visitée, depuis ces temps reculés jusqu'à nos jours, suffisent pour établir qu'à partir du XV[e] siècle la vie intellectuelle s'est retirée définitivement de ce pays, sous la même influence que partout en Orient.

Il serait également trop long de passer en revue les usages que la pénétration, si je puis m'exprimer ainsi, de la civilisation européenne, depuis le commencement du siècle, nous oblige à abandonner pour adopter ce qu'elle nous offre.

Qu'il nous suffise de rappeler : que l'année solaire grégorienne, qui depuis 1875 a remplacé, officiellement, l'année solaire copte, n'est qu'une rectification de l'année solaire julienne, qui, elle-même, a été une copie de l'année copte, moins simple, moins

savante, moins rationnelle et moins philosophique que l'année égyptienne sacerdotale en Égypte, mais un progrès immense sur l'année romaine au temps de Jules César.

L'heure solaire moyenne au méridien du midi, adoptée généralement en Europe vers le XVIe siècle et qui a remplacé dans l'usage commun les heures canoniques, italiques, judaïques, etc., tend depuis bientôt trente ans à remplacer chez nous l'antique division du jour qui avait son point de départ au coucher du soleil.

La monnaie qui, depuis quelques années, a été modifiée dans le sens du système décimal.

Le système des poids et mesures égyptiens basé sur le Karat (1/24) qui avait été adopté en Europe dans quelques cas, et où il sert encore dans les transactions des pierres précieuses, et qui remonte à la plus haute antiquité, va bientôt subir une transformation plus radicale que les monnaies par l'adoption officielle du système métrique purement et simplement.

Etc., etc., etc.

Vous voyez que le champ est vaste, et qu'il faudrait des volumes pour étudier dans tous leurs détails ces révolutions pacifiques de la science ; surtout si du domaine de la science et de ses applications, nous passions au domaine des arts et des us et coutumes d'ordres moins élevés.

Aujourd'hui je ne veux vous entretenir que d'une particularité de la comptabilité et de l'arithmétique coptes, c'est-à-dire du système de la transcription des fractions.

Dans un temps où toutes les vieilles coutumes, qui ont résisté pendant des siècles à tant de conquêtes et de révolutions successives, s'évanouissent devant l'envahissement pacifique de la science, sa simplification et sa vulgarisation, il m'a semblé intéressant de consigner dans notre bulletin cette particularité de notre antique comptabilité.

Dans quelques années, on ne se souviendra, sans doute, plus en Égypte, ni du système, ni des signes qui servent à le transcrire, et, comme beaucoup de nos usages, celui-ci passera dans le domaine des archéologues.

Vous savez que, vers le XII[e] siècle, les Arabes ont emprunté aux Indiens les chiffres connus sous le nom de *chiffres arabes*, en Europe, et sous celui de *chiffres indiens*, en Orient. (*).

Jusqu'alors les Arabes écrivaient les chiffres au moyen des lettres de leur alphabet et en toutes lettres.

Il est vrai que les lettres de leur alphabet avaient, comme celles des autres nations environnantes, des valeurs numériques, mais ils ne se servaient de ce moyen pour représenter les chiffres que dans quel-

---

(*) C'est Planude, un moine grec, qui fit connaître ces chiffres à l'Europe, vers le XIII[e] siècle, en les empruntant aux Arabes.

ques calculs scientifiques, astrologiques ou cabalistiques. (*)

En tous cas, les fractions étaient représentées par l'écriture jusqu'à l'invention de l'algèbre par les Arabes. (**)

Au VII[e] siècle, vers l'an 70 de l'hégire, un décret du Khalyfe Abdul-Mélek-ibn-Merwan obligea la comp-

---

(*)

ز	و	ه	د	ج	ب	ا
7	6	5	4	3	2	1
ن	م	ل	ك	ى	ط	ح
50	40	30	20	10	9	8
ش	ر	ق	ص	ف	ع	س
300	200	100	90	80	70	60
غ	ظ	ض	ذ	خ	ث	ت
1000	900	800	700	600	500	400

Je ferai observer en passant que l'ordre des lettres de cet alphabet, qui est l'ordre original de l'alphabet arabe, est le même que celui de l'alphabet grec qui est l'origine de tous les alphabets occidentaux. Cet ordre, qui vient à l'alphabet arabe du syriaque, de l'hébreu et du phénicien, donne une commune origine, à n'en pas douter, à tous les alphabets du bassin de la Méditerranée, européens ou asiatiques.

Dans l'Orient musulman, cet ordre a été interverti pour faciliter la méthode de l'intuition à l'enfance, vers le X[e] siècle, par Ibn Mouklé, le réformateur de la calligraphie arabe : tandis que dans l'Afrique occidentale, on apprend encore de nos jours l'alphabet selon cet ordre des lettres.

(**) Inventé par Mouhammed-ibn-Mouça, connu aussi sous le nom de Mouhammed-de-Buzana, vers le milieu du IX[me] siècle.

tabilité, comme toutes les branches de l'administration en Egypte, à se servir de la langue arabe.

Les Coptes, qui étaient dans ce pays les comptables, durent donc, pour indiquer les chiffres, les écrire en toutes lettres en arabe ; quant aux fractions, ils ont dû conserver les signes qu'ils employaient déjà très probablement, en les modifiant par l'usage, de telle sorte que, le temps aidant, ils les ont rapprochés de la forme de l'écriture arabe.

Lorsqu'au XIIme siècle, les chiffres arabes commencèrent à s'introduire dans l'usage, les Coptes, tout en les adoptant, conservèrent les signes représentant les fractions.

Vers 1820, le grand Méhémet Aly appela MM. de Roussi, Aïdé, etc., pour réformer sa comptabilité. Ces messieurs introduisirent alors la comptabilité européenne en partie double, à la place du système de *Boghdja* que les Turcs appellent *Torba*.

Jusqu'alors les comptes étaient tenus en :

bourses,
piastres,
paras,
guidide ou aktché.

Mais on n'indiquait que la bourse et la piastre en chiffres ; les fractions de piastre étaient indiquées en signes. (*)

(*) Tels que nous les donnons au tableau n° 2.

A partir de 1820, la Commission substitua les chiffres à ces signes et on inscrivit en quatre colonnes :

la bourse à 500 piastres.
la piastre à 40 paras.
le para à 10 guidides.

Ainsi ces signes fractionnaires disparurent d'abord des administrations centrales et, avec le temps, de presque partout, dans la comptabilité générale et particulière en Égypte.

Cette même Commission réforma de la même façon la transcription des fractions des poids et mesures, en substituant les chiffres pour indiquer les fractions des unités adoptées, au lieu des signes fractionnaires coptes jusqu'alors employés.

La Commission dont nous venons de parler ne toucha point la comptabilité cadastrale.

Jusqu'à nos jours, les comptes des superficies cadastrales furent tenus en chiffres pour les feddans et en signes pour les kirats et sehmes. (*)

A la suite des réformes introduites dans notre comptabilité dès 1878, sous la direction de M. Fitz Gerald (Sir G. Fitz Gerald), on transcrivit le feddan en 24 kirats, le kirat en 24 sehmes. De l'administration centrale cette pratique se répandit dans les provinces.

Enfin, le 25 Septembre 1886, par une circulaire n° 117, le Ministre des Finances ordonna que :

(*) Voir le tableau n° 2.

« Les fractions de feddan doivent être indiquées par kirats et sehmes et non d'après les signes actuellement employés pour les fractions. »

Dès ce moment, on peut considérer ces signes comme hors d'usage.

J'ai fait dresser :

1° Un tableau où j'ai donné les signes employés, en haut des colonnes de calcul, pour indiquer le genre de poids et mesures représentés par les chiffres contenus dans ces colonnes.

2° Un tableau donnant les signes pour indiquer

a) les fractions de feddan

b) les fractions de la piastre.

3° Un tableau où j'ai représenté de 1 à 1/1000 les fractions qu'on peut écrire avec ces signes coptes et leur transcription en chiffres.

« Quand on pense que par la subdivision de la « piastre en 400 parties, c'est-à-dire en 40 paras et 10 « guidides, et par la subdivision du feddan en 24 « kirats et 24 sehmes les Coptes avaient tous les « moyens d'enregistrer simplement toutes les fractions « d'argent ou de terre, il est difficile de concevoir « pourquoi ils ont adopté ces signes arbitraires, à « moins que cela ne soit un héritage de la plus haute « antiquité, ou bien que les comptables qui ont in- « venté ce système n'aient voulu entourer leur art « d'un mystère impénétrable aux personnes non ini- « tiées dans cet art, et ainsi s'assurer de tenir entre

« leurs mains un art si utile dans toutes les transactions « de la vie. »

Ainsi s'exprimait notre regretté confrère, E. T. Rogers bey, en parlant de ces signes, au « *Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland*, en Août 1879.

Rogers bey avait raison, mais nous pensons que c'est l'une et l'autre de ces raisons qui ont créé et maintenu ces signes étranges.

La division en 24 de l'unité est fort ancienne et se perd même dans la nuit des temps.

Quant au secret professionnel, si je puis m'exprimer ainsi, nos *katibs* n'ont-ils pas remplacé ces *scribes* de la plus haute antiquité de l'Égypte, que nous voyons mêlés partout à la vie de leurs rois, grands seigneurs, prêtres et même simples particuliers ?

N'est-ce point ces scribes, égyptiens par excellence, qui ont servi aux conquérants de tous les siècles, asiatiques, grecs, romains, arabes et turcs, de percepteurs et de comptables ?

N'était-ce pas de leur intérêt de former caste, de tenir leur art secret pour vivre et pour gouverner leurs conquérants ?

Le Réformateur de génie, qui, en 1820, a brisé leur secret et a mis la comptabilité à la portée de tous, s'est affranchi de leur tutelle ; il s'est servi, pour arriver à ses fins, du génie simplificateur et vulgarisateur de l'Européen.

Quant à nous, nous ne saurions trop lui être reconnaissants de nous avoir ouvert la voie et de nous avoir mis à même de contrôler et de connaître par

nous-mêmes ce qui intéresse le plus chacun de nous, nos dépenses et nos bénéfices publics et privés.

Un mot encore sur ces signes et sur la manière de les lire.

Nous voyons dans le tableau N° 2.

Les signes représentant : 1. 2. 3. 4. 5. 6. 8. 12. 14. 16. 18. 20 kirats sont représentés par des signes spéciaux.

Tandis que :

7. 9. 10. 11. 13. 15. 17. 19. 21. 23 kirats sont représentés par des signes composés, écrits de droite à gauche.

Ainsi prenons 19 kirats, par exemple. 19 kirats est composé de 2/3 de feddan c'est-à-dire 16 kirats plus 1/8 de feddan, c'est-à-dire 3 kirats : 16 + 3 = 19.

Ainsi des autres.

Les 1. 2. 3. 4. 6. 8 et 12 kirats sont des diviseurs de 24. Aussi les signes qui les représentent sont-ils simples.

Les 5. 14. 18 sont des signes composés, mais qui sont devenus des types par la licence propre à la calligraphie arabe.

Ainsi le 5 est composé du signe du 2 et du 3 kirats.

Le 14 est composé de la première partie du signe représentant 8 kirats et du signe entier représentant 6 kirats.

Le 18 représente les signes du 12 kirats et du 6 kirats joints par dessus.

Quant aux 16. 20 et 23 :

Le 16 étant les 2/3 de 24, on lui a donné un signe simple.

Le 20 est représenté par un signe composé qui devrait représenter 12 kirats et 8 kirats, mais il m'est impossible de retrouver ces signes dans celui qui représente le 20.

Le 22 représente le 16 et 6. Je retrouve le signe qui représente les 6 kirats, mais celui qui représente les 16 kirats ressemble plutôt au signe du 12.

Si nous passons à l'examen des signes qui représentent les sehmes, nous trouvons cette partie du système encore plus compliquée.

En effet, 4 sehmes prennent le nom de *danik*. Deux daniks ou 8 sehmes prennent le nom de habba.

Jusqu'à 3 sehmes on met les chiffres 1. 2. 3. sous le signe qui représente le sehme.

4 sehmes ou un danik est un signe particulier.

Ainsi que :

8 sehmes ou 1 habba
12 sehmes ou 1/2 kirat
36 sehmes ou 1 kirat et demi.

Quant au 20 sehmes, il s'écrit 12 sehmes et 8 sehmes ou un habba, et 44 sehmes s'écrit 36 sehmes plus 8 sehmes ou un habba.

En résumé, le comptable égyptien, avec ce système, avait à apprendre :

les 10 signes des chiffres arabes
19 signes de fractions
—
29 signes en tout.

En plus il avait, en voyant chaque signe représentant une fraction, à additionner ces signes les uns aux autres d'abord, puis diviser par soit le sehme, le danik, le habba, selon les cas, pour avoir le kirat, puis lire et additionner les signes représentant les kirats, diviser par 24 pour avoir l'unité.

Cependant, quelque compliquée que paraisse à notre tournure d'esprit cette manière de compter, il faut nous rappeler que le comptable égyptien n'avait pas à réduire ses fractions en décimales, comme nous sommes tentés de le faire pour nous rendre compte de la valeur proportionnelle de la fraction par rapport à l'unité.

Son unité à lui, au lieu d'être divisée en 10. 100. 1000 et tous les multiples de 10, son unité, dis-je, est divisée en 24 et les multiples de 24.

Une fois qu'on admet ce système comme un système répondant aux besoins des transactions journalières des individus et des sociétés, comme nous sommes forcés de le faire, puisque cet état de choses existe en Égypte depuis des milliers d'années, on conçoit alors aisément que l'Etat et les particuliers, en Égypte, n'ont éprouvé et n'éprouvent encore, de nos jours, aucune difficulté à trouver des comptables et des calculateurs habiles à manier par écrit et surtout de mémoire cette

comptabilité si compliquée et si mystérieuse, quoique officiellement abolie, tant il est vrai qu'on ne change pas l'éducation et l'esprit d'un peuple par des décrets, mais bien par le progrès et par le bien-être matériel et moral, produits de la paix.

NOTE. — Pour lire les signes du grand tableau que je donne en guise d'information, il faut se rappeler qu'il faut lire les signes en les décomposant de droite à gauche.

Chaque signe ainsi décomposé se trouve dans le tableau n° 2, où je donne, si je puis m'exprimer ainsi, l'alphabet de ces signes.

Il y a encore lieu de remarquer que plusieurs de ces fractions peuvent s'écrire de deux façons distinctes ; je les ai placées l'une au dessous de l'autre en accolade, là où le comptable qui m'a dressé ce tableau a cru devoir faire preuve de savoir ; car, en effet, l'habileté d'un comptable est reconnue à sa capacité à raccourcir, à diminuer les signes à additionner, dût-il par le fait même en compliquer la lecture et le travail d'addition et de division qui la suit.

Ainsi, par exemple, la fraction 0,993 se trouve transcrite :

1° $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{2}$ kirat + 1 habba

et

2° $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} +$ 1 habba.

C'est la seconde manière qu'un comptable habile emploiera.

Il me reste à faire encore une dernière remarque. La conversion de ces signes en fractions décimales dans le grand tableau est à 1/10.000 près.

Pour mettre d'accord les fractions du système du 1/24 avec le système décimal, mon comptable aurait dû compliquer indéfiniment la transcription des signes fractionnaires coptes, ou allonger les chiffres européens. J'ai mieux aimé arrêter les chiffres à 1/1000 en les forçant un peu, ce qui ne dérange en rien l'étude et la compréhension des signes fractionnaires coptes.

Errata :

Dans le tableau N° 2, 16ᵐᵉ ligne, 3ᵐᵉ colonne, lire *1/4 de feddan* au lieu de 1/4 de kirat.

TABLEAU N° 1.

SIGNES	TRADUCTION	LECTURE EN ARABE
	MESURES DE LONGUEUR	
	Diraa	ذراع
	Kassaba	قصبه
	MESURES DE CAPACITÉ	
	Ardeb et fractions	اردب
	Dariba	ضريبه
	Fard	فرد
	MESURES DE POIDS	
	Hamla	حمله
	Kantar	قنطار
	Oke	اوقه
	Ratle	رطل
	Okieh	اوقيه
	Dirhem	درهم
	MESURES AGRAIRES ET DE SUPERFICIE	
	Feddan et fractions	فدان
	MESURES POUR MATIÈRES PRÉCIEUSES	
	Mithkal	مثقال
	Dirhem	درهم
	Kirate	قيراط
	Komha	قمحه
	MONNAIE	
	Piastre et fractions	غرش

TABLEAU N° 2.

FRACTION DU FEDDAN		TRADUCTION	TRANSCRIPTION DE LA LECTURE EN ARABE	FRACTIONS DE LA PIASTRE		
Sehm	Signes			Piastre	Para	Guédid
1	[illegible]	Un sehm.	Sehm	—	—	-[illegible] 2 habba
2	[illegible]	Deux ,, ...	Sehmein	—	—	1 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ - 1 habba
3	[illegible]	Trois ,, ...	Talattoshom	—	—	2 - 2 kirate
4	[illegible]	Danek	Danek	—	—	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ - 2 habba
8	[illegible]	Habba	Habba	—	—	5 $\frac{1}{4}$ $^1/_6$ $\frac{1}{8}$ - 1 habba
12	[illegible]	$\frac{1}{2}$ kirate	Nosf kirat	—	—	8 $\frac{1}{3}$
16	[illegible]	2 habba	Habbetein	—	1	1 - 2 kirate 2 habba
20	[illegible]	$\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba	Nosf kirat oué habba	—	1	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ - 1 habba
24	[illegible]	Un kirate	Kirate	—	1	6 $\frac{2}{3}$
36	[illegible]	1 kirate et $\frac{1}{2}$ ou $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$ de l'unité ou $^1/_{16}$ de l'unité .	Nosf-el-tomn	—	2	5
44	[illegible]	$\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$ et 1 habba	Nosf-el-tomn oué habba . . .	—	$3\frac{1}{4}$	$^1/_6$ $\frac{1}{8}$ 1 habba
Kirate						
2	[illegible]	Deux kirates	Kiratein	—	3	3 $\frac{1}{3}$
3	[illegible]	$\frac{1}{8}$ de feddan	Tomn	—	5	—
4	[illegible]	$^1/_6$ de ,, ...	Sods	—	6	6 $\frac{2}{3}$
5	[illegible]	5 kirates	Khamàs kararit	—	8	3 $\frac{1}{3}$
6	[illegible]	$\frac{1}{4}$ de kirate	Robo	—	10	—
7	[illegible]	$^1/_6 + \frac{1}{8}$ de feddan	Sods oué tomn	—	11	6 $\frac{2}{3}$

8	[illegible]	$\frac{1}{3}$ de feddan	Tolt	—	12	3 $\frac{1}{3}$
9	[illegible]	$\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$ de feddan	Robo oué tomn	—	15	—
10	[illegible]	$\frac{1}{4}+{}^{1}/_{6}$ de „	Robo oué sods	—	16	6 $\frac{2}{3}$
11	[illegible]	$\frac{1}{3}+\frac{1}{8}$ de „	Tolt oué tomn	—	18	3 $\frac{1}{3}$
12	[illegible]	$\frac{1}{2}$ de feddan	Nosf	—	20	—
13	[illegible]	$\frac{1}{4}+{}^{1}/_{6}+\frac{1}{8}$ de feddan	Robo oué sods oué tomn	—	21	6 $\frac{2}{3}$
14	[illegible]	$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}$ de feddan	Tolt oué robo	—	23	3 $\frac{1}{3}$
15	[illegible]	$\frac{1}{2}+\frac{1}{8}$ de „	Nosf oué tomn	—	25	—
16	[illegible]	$\frac{2}{3}$ de feddan	Toltai	—	26	6 $\frac{2}{3}$
17	[illegible]	$\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$ de feddan	Tolt oué robo oué tomn	—	28	3 $\frac{1}{3}$
18	[illegible]	$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}$ de feddan	Nosf oué robo	—	30	—
19	[illegible]	$\frac{2}{3}+\frac{1}{8}$ de „	Toltai oué tomn	—	31	6 $\frac{2}{3}$
20	[illegible]	$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}$ de „	Nosf oué tolt	—	33	3 $\frac{1}{3}$
21	[illegible]	$\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$ de feddan	Nosf oué robo oué tomn	—	35	—
22	[illegible]	$\frac{2}{3}+\frac{1}{4}$ de feddan	Toltai oué robo	—	36	6 $\frac{2}{3}$
23	[illegible]	$\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{8}$ de feddan	Nosf oué tolt oué tomn	—	38	3 $\frac{1}{3}$
24	[illegible]	1 feddan . . . 1 Piastre	Feddan . . . Guirsh	1	—	—

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
1	1.000	واحد كامل	1.
[illegible]	0.993	نصف وثلث وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		ثلثاي وربع ونصف الثمن وحبه	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.986	نصف وثلث وثمن وحبتين	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.979	نصف وثلث وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		ثلثاي وربع ونصف الثمن	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.972	نصف وثلث وثمن وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.965	نصف وثلث وثمن ودانق	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.958	نصف وثلث وثمن	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.951	ثلثاي وربع ونصف قيراط وحبه	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.944	ثلثاي وربع وحبتين	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ et 2 habba.
[illegible]	0.937	ثلثاي وربع ونصف قيراط	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.930	ثلثاي وربع وحبه	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ et 1 habba.
[illegible]	0.923	ثلثاي وربع ودانق	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$ et 1 danek.
[illegible]	0.916	ثلثاي وربع	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{4}$.
[illegible]	0.909	نصف وربع وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		نصف وثلث ونصف الثمن وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.902	نصف وربع وثمن وحبتين	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.895	نصف وربع وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		نصف وثلث ونصف الثمن	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.888	نصف و ربع وثمن وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.881	نصف و ربع وثمن ودانق	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.875	نصف و ربع وثمن	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.868	نصف وثلث ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.861	نصف وثلث وحبتين	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ et 2 habba.
[illegible]	0.854	نصف وثلث ونصف قيراط	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.847	نصف وثلث وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ et 1 habba.
[illegible]	0.840	نصف وثلث ودانق	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ et 1 danek.
[illegible]	0.833	نصف وثلث	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$.
[illegible]	0.826	ثلثاي وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		نصف و ربع ونصف الثمن وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $1/_{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.819	ثلثاي وثمن وحبتين	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.812	ثلثاي وثمن ونصف قيراط	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		نصف و ربع ونصف الثمن	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $1/_{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.805	ثلثاي وثمن وحبه	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.798	ثلثاي وثمن ودانق	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.791	ثلثاي وثمن	$\frac{2}{3}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.784	نصف و ربع ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.777	نصف و ربع وحبتين	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ et 2 habba.
[illegible]	0.770	نصف و ربع ونصف قيراط	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.763	نصف و ربع وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ et 1 habba.
[illegible]	0.756	نصف و ربع ودانق	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ et 1 danek.
[illegible]	0.750	نصف و ربع	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$.
[illegible]	0.743	ثلث و ربع وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		ثلثاي ونصف السدس وحبه	$\frac{2}{3}$ $^{1}/_{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.736	ثلث و ربع وثمن وحبتين	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.729	ثلث و ربع وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		ثلثاي ونصف السدس	$\frac{2}{3}$ $^{1}/_{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.722	ثلث و ربع وثمن وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.715	ثلث و ربع وثمن ودانق	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.708	ثلث و ربع وثمن	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.701	ثلثاي ونصف قيراط وحبه	$\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.694	ثلثاي وحبتين	$\frac{2}{3}$ et 2 habba.
[illegible]	0.687	ثلثاي ونصف قيراط	$\frac{2}{3}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.680	ثلثاي وحبه	$\frac{2}{3}$ et 1 habba.
[illegible]	0.673	ثلثاي ودانق	$\frac{2}{3}$ et 1 danek.
[illegible]	0.666	ثلثاي	$\frac{2}{3}$.
[illegible]	0.659	نصف وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		ثلث وربع ونصف السدس وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $^{1}/_{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.652	نصف وثمن وحبتين	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.645	نصف وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		ثلث وربع ونصف الثمن	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.638	نصف وثمن وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.631	نصف وثمن ودانق	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.625	نصف وثمن	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.618	ثلث وربع ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.611	ثلث وربع وحبتين	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ et 2 habba.
[illegible]	0.604	ثلث وربع ونصف قيراط	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.597	ثلث وربع وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ et 1 habba.
[illegible]	0.590	ثلث وربع ودانق	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ et 1 danek.
[illegible]	0.583	ثلث وربع	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$.
[illegible]	0.576	ربع وسدس وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		نصف ونصف الثمن وحبه	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.569	ربع وسدس وثمن وحبتين	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.562	ربع وسدس وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		نصف ونصف الثمن	$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.555	ربع وسدس وثمن وحبه	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.548	ربع وسدس وثمن ودانق	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.541	ربع وسدس وثمن	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.534	نصف ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التنقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.527	نصف وحبتين	$\frac{1}{2}$ et 2 habba.
[illegible]	0.520	نصف ونصف قيراط	$\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.513	نصف وحبه	$\frac{1}{2}$ et 1 habba.
[illegible]	0.506	نصف ودانق	$\frac{1}{2}$ et 1 danek.
[illegible]	0.500	نصف	$\frac{1}{2}$.
[illegible]	0.493	ثلث وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.486	ثلث وثمن وحبتين	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.479	ثلث وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.472	ثلث وثمن وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.465	ثلث وثمن ودانق	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.458	ثلث وثمن	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.451	ربع وسدس ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.444	ربع وسدس وحبتين	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ et 2 habba.
[illegible]	0.437	ربع وسدس ونصف قيراط	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.430	ربع وسدس وحبه	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ et 1 habba.
[illegible]	0.423	ربع وسدس ودانق	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$ et 1 danek.
[illegible]	0.416	ربع وسدس	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{6}$.
[illegible]	0.409	ربع وثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		ثلث ونصف الثمن وحبه	$\frac{1}{3}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.402	ربع وثمن وحبتين	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.395	ربع وثمن ونصف قيراط	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		ثلث ونصف الثمن	$\frac{1}{3}$ $1/16$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.388	ربع وثمن وحبه	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.381	ربع وثمن ودانق	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.375	ربع وثمن	$\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.368	ثلث ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.361	ثلث وحبتين	$\frac{1}{3}$ et 2 habba.
[illegible]	0.354	ثلث ونصف قيراط	$\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.347	ثلث وحبه	$\frac{1}{3}$ et 1 habba.
[illegible]	0.340	ثلث ودانق	$\frac{1}{3}$ et 1 danek.
[illegible]	0.333	ثلث	$\frac{1}{3}$.
[illegible]	0.326	سدس وثمن ونصف قيراط وحبه	$1/6$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		ربع ونصف الثمن وحبه	$\frac{1}{4}$ $1/16$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.319	سدس وثمن وحبتين	$1/6$ $\frac{1}{8}$ et 2 habba.
[illegible]	0.312	سدس وثمن ونصف قيراط	$1/6$ $\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		ربع ونصف الثمن	$\frac{1}{4}$ $1/16$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.305	سدس وثمن وحبه	$1/6$ $\frac{1}{8}$ et 1 habba.
[illegible]	0.298	سدس وثمن ودانق	$1/6$ $\frac{1}{8}$ et 1 danek.
[illegible]	0.291	سدس وثمن	$1/6$ $\frac{1}{8}$.
[illegible]	0.284	ربع ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.277	ربع وحبتين	$\frac{1}{4}$ et 2 habba.
[illegible]	0.270	ربع ونصف قيراط	$\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.263	ربع وحبه	$\frac{1}{4}$ et 1 habba.
[illegible]	0.256	ربع ودانق	$\frac{1}{4}$ et 1 danek.
[illegible]	0.250	ربع	$\frac{1}{4}$.
[illegible]	0.243	خمسة قراريط ونصف قيراط وحبه	5 kirate et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]		سدس ونصف الثمن وحبه	$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
[illegible]	0.236	خمسة قراريط وحبتين	5 kirate et 2 habba.
[illegible]	0.229	خمسة قراريط ونصف قيراط	5 kirate et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]		سدس ونصف الثمن	$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
[illegible]	0.222	خمسة قراريط وحبه	5 kirate et 1 habba.
[illegible]	0.215	خمسة قراريط ودانق	5 kirate et 1 danek.
[illegible]	0.208	خمسة قراريط	5 kirate.
[illegible]	0.201	سدس ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
[illegible]	0.194	سدس وحبتين	$\frac{1}{6}$ et 2 habba.
[illegible]	0.187	سدس ونصف قيراط	$\frac{1}{6}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.180	سدس وحبه	$\frac{1}{6}$ et 1 habba.
[illegible]	0.173	سدس ودانق	$\frac{1}{6}$ et 1 danek.
[illegible]	0.166	سدس	$\frac{1}{6}$.
[illegible]	0.159	ثمن ونصف قيراط وحبه	$\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
وص	0.152	تمن وحبتين	$\frac{1}{8}$ et 2 habba.
ولم	0.145	تمن ونصف قيراط	$\frac{1}{8}$ et $\frac{1}{2}$ kirate.
وح	0.138	تمن وحبه	$\frac{1}{8}$ et 1 habba.
وبد	0.131	تمن ودانق	$\frac{1}{8}$ et 1 danek.
و	0.125	تمن	$\frac{1}{8}$.
سولو	0.118	قيراطين ونصف قيراط وحبه	2 kirate et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
سوص	0.111	قيراطين وحبتين	2 kirate et 2 habba.
سولم	0.104	قيراطين ونصف قيراط	2 kirate et $\frac{1}{2}$ kirate.
سوح	0.097	قيراطين وحبه	2 kirate et 1 habba.
سوبد	0.090	قيراطين ودانق	2 kirate et 1 danek.
سو	0.083	قيراطين	2 kirate.
مملو	0.076	قيراط ونصف قيراط وحبه	1 kirate et $\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.
نعص		نصف الثمن وحبه	$\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$) et 1 habba.
ممص	0.069	قيراط وحبتين	1 kirate et 2 habba.
مملم	0.062	قيراط ونصف قيراط	1 kirate et $\frac{1}{2}$ kirate.
نعم		نصف الثمن	$\frac{1}{16}$ ($\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{8}$).
ممح	0.055	قيراط وحبه	1 kirate et 1 habba.
ممبد	0.048	قيراط ودانق	1 kirate et 1 danek.
مم	0.042	قيراط	1 kirate.
لو	0.035	نصف قيراط وحبه	$\frac{1}{2}$ kirate et 1 habba.

Copte قبطي	Décimal اعشاري	Lecture en Arabe التفقيطه بالعربي	Traduction
[illegible]	0.028	حبتين	2 habba.
[illegible]	0.021	نصف قيراط	$\frac{1}{2}$ kirate.
[illegible]	0.014	حبه	1 habba.
[illegible]	0.007	دانق	1 danek.
[illegible]	0.003	سهمين	2 sehm.

LE BARBONE DU BUFFLE

Par M. Piot.

Presque chaque année, à des époques nettement délimitées, dans des localités bien circonscrites géographiquement, apparait en Égypte une maladie enzootique à marche foudroyante, sévissant plus spécialement sur les buffles, mais s'étendant rapidement aux bovidés et transmissible par inoculation à presque toutes les espèces domestiques, grandes ou petites.

La localisation apparente de la maladie autour de la gorge, chez le buffle, autant que l'attitude bien caractéristique des malades à leurs derniers moments expliquent assez bien pourquoi cette affection est connue dans le Delta sous le nom de Khounnaq خناق (étranglement). En Europe, elle n'a guère été observée que dans les marais de l'O. et du S.-O. de l'Italie, où les paysans l'appellent *barbone*.

Elle vient d'y être étudiée tout récemment et d'une façon magistrale par les Prof. Oreste et Armanni, de Naples, qui en ont publié la relation dans les actes de

l'Institut Royal d'encouragement aux Sciences Naturelles, Vol. VI, N° 1.

Elle n'a jamais été vue en France pour l'excellente raison que le buffle n'y existe pas. Chez le bœuf, elle ne paraît pas davantage avoir été observée. Tout au plus pourrait-on la rapprocher du Coryza gangréneux, ou *mal de tête de contagion* avec lequel elle présente certains traits de ressemblance, notamment au double point de vue symptomatique et nécroscopique.

Bien que la nature parasitaire de cette forme particulière de Coryza n'ait pas été démontrée, son caractère contagieux suffit à lui donner droit de cité dans le groupe si important des affections microbiennes.

Cette opinion a d'ailleurs été déjà émise par M. Peuch, le savant professeur de Toulouse.

Des expériences seules, que l'avenir ne tardera sans doute pas à réaliser, pourront nous renseigner sur le bien ou mal fondé de cette hypothèse.

Époque et date de son apparition.— C'est toujours et seulement de Juin à mi-Novembre que se manifeste la maladie.

Elle est inconnue dans la Haute-Égypte. On ne l'observe pas davantage dans certains parages de la Basse-Égypte, notamment sur les bords du fleuve ou des grands canaux, à l'époque des hautes eaux.

Par contre, les endroits où elle apparaît dans le Delta

remplissent toujours l'une des conditions hydrologiques suivantes :

1° Alimentation par un canal de faibles dimensions dont le lit est encombré de plantes aquatiques et l'eau presque stagnante ;

2° Régions basses, marécageuses, où les animaux n'ont pour toute boisson que l'eau provenant d'infiltration ou de drainage ;

3° Baisse considérable de l'eau dans les canaux laissant leur lit presque à sec ;

4° Retour de l'eau dans ces mêmes canaux à l'époque du haut Nil.

Tous ces milieux, qui présentent tant d'analogie avec les Latifundia d'Italie, constituent autant de centres d'élection du Khounnaq, au même titre que les steppes de la Russie pour la peste bovine.

Est-ce à dire cependant que cette affection ait pris naissance dans la vallée nilotique ?

Il serait tout au moins téméraire de l'affirmer, car, à cet égard, les renseignements bibliographiques font absolument défaut, et de plus, la solution d'un tel problème se relie directement à cette question biologique de l'ordre le plus élevé, aussi souvent agitée qu'impossible à élucider, je veux parler de l'origine des épidémies sur notre globe.

Bien que fréquent dans ses apparitions, le Khounnaq n'est pas un fléau comparable par ses effets meurtriers à la peste bovine ou aux maladies charbonneuses.

Il offre dans sa marche générale ces caractères

communs à la plupart des grandes épidémies et épizooties qui viennent s'abattre sur l'Égypte : invasion soudaine et disparition rapide.

Il est rare en effet que la maladie sévisse plus d'une semaine dans le même endroit.

Espèces atteintes. — En Italie, le barbone semble affecter exclusivement le buffle, tandis qu'en Égypte son apparition est tout aussi spontanée *(je fais remarquer en passant que j'emploie ici l'expression spontanée dans le sens opposé à inoculée)* sur le bœuf que sur le buffle et les pertes aussi nombreuses d'une part que de l'autre.

Je n'ai jamais observé de cas de contamination aux autres espèces domestiques, cheval, âne, mulet, chameau, mouton, bien qu'elles aient entre elles d'étroits rapports de cohabitation, et que, de l'aveu des auteurs précités, elles soient douées d'une réceptivité indéniable pour cette affection.

Les carnivores seuls semblent faire exception à cette dernière règle.

L'organisme qui se prête le mieux aux expériences de laboratoire est celui du lapin.

Sur lui, en effet, la maladie inoculée, évolue en moins de 10 heures.

Ainsi, dans le courant des années 1887 et 1889, sur 34 individus que j'ai inoculés, en séries, à la cuisse au moyen de la lancette, la mort est survenue en moyenne 8 heures après l'insertion du virus recueilli purement dans le ventricule droit, immédiatement après la mort.

Le pigeon est également très-impressionnable au virus du barbone; mais l'évolution de la maladie est plus lente; la mort ne survient guère que 30 à 36 heures après l'inoculation.

Symptomatologie. — Le tableau symptomatique offre peu de variantes relativement à l'espèce, au sexe et à l'âge des individus. La maladie débute généralement avec une soudaineté brutale, sans prodromes dignes d'être mentionnés, en ce sens qu'ils passeraient inaperçus dans toute autre occasion et qu'ils sont communs à la plupart des maladies infectieuses.

Ils acquièrent cependant une réelle valeur diagnostique lorsqu'on est déjà prévenu de l'existence du mal.

En premier lieu, l'inappétence absolue, puis des frissons peu intenses qui agitent les masses musculaires de la cuisse et de l'épaule, avec de la céphalalgie indiquée par l'abaissement de la tête, un certain degré de somnolence et l'attitude nonchalante du sujet.

Chez la femelle en état de gestation avancé, on constate les premiers signes de l'avortement: un mucus glaireux qui reste pendant à la commissure inférieure de la vulve.

Cet état primordial persiste rarement plus de quelques heures. Un peu plus tôt, un peu plus tard, apparaît chez le buffle un empâtement de la région parotidienne qui s'accuse de plus en plus en prenant des caractères nettement œdémateux, descend tant dans la région sous-glossienne que le long de la tra-

chée et peut même, avant que la mort survienne, envahir le fanon qu'il boursouffle démesurément.

Chez le bœuf, l'œdème reste très-limité autour du larynx ; souvent même, il manque absolument.

Mais chez ces deux espèces, il y a toujours une certaine gêne dans les mouvements de l'encolure ; si on oblige l'animal à se déplacer, il se meut tout d'une pièce et non sans difficulté.

A l'exploration de la région parotidienne, le malade montre par ses réactions des signes non équivoques de souffrance causée par le gonflement des ganglions pharyngiens.

Ce sont là les seules manifestations locales de l'état morbide.

La fièvre arrive rapidement à un degré d'intensité extrême. La rumination est suspendue ; la tristesse augmente de plus en plus avec l'abaissement de la tête, l'extension de l'encolure et la faiblesse générale.

La respiration et la circulation sont accélérées, le pouls est petit et vite et les battements du cœur violents et tumultueux.

Il ne m'a jamais été possible de prendre la température rectale à la période prodromique de la maladie ; mais il est certain que l'hyperthermie qui est constante à la période d'invasion de toutes les maladies contagieuses ne doit pas faire défaut dans le cas actuel.

Dès l'apparition de l'œdème, le thermomètre marque 41° 2 à 41° 8 et se maintient à ce niveau jusqu'au moment de la mort, sans changements notables.

Chez le bœuf, l'exploration de la poitrine ne décèle rien d'anormal, ni bruit, ni matité insolites ; c'est à peine si, vers les derniers moments, il y a un peu d'obscurité du son à la percussion stéthoséopique et un affaiblissement du bruit vésiculaire à l'auscultation directe.

Mais chez le buffle, la percussion dénonce le plus souvent de la matité dans les parties antérieures de la poitrine, au niveau du coude, aussi bien à droite qu'à gauche ; et, à l'auscultation, on perçoit à ce même niveau un souffle tubaire ; dans le reste du poumon, le murmure vésiculaire est exagéré et la résonnance normale.

Au fur et à mesure que l'œdème se développe, les naseaux se dilatent et se contractent violemment, la dyspnée, d'abord faible, s'accuse de plus en plus ; la bouche reste ouverte, la langue pendante ; l'haleine est chaude, l'expiration plaintive ; puis bientôt l'animal se laisse tomber plutôt qu'il ne se couche, en décubitus sternal et en prenant par le menton un point d'appui sur le sol.

Les muqueuses ne présentent aucun changement de coloration, rien en somme qui trahisse une altération physique du sang. Les yeux sont rétractés dans l'orbite et les paupières à demi-fermées.

Puis la mort survient souvent moins de 10 heures après l'apparition des premiers symptômes, par une véritable intoxication septique.

Le dénouement fatal est la règle, la guérison est très-exceptionnelle ; je n'en connais qu'un seul cas observé moi-même chez le buffle sur une trentaine de

malades que j'ai suivis ; sur 15 bœufs, pas un seul n'a échappé.

La marche de la maladie, ai-je dit plus haut, est extrêmement rapide.

Il arrive en effet que les animaux, atteints en plein travail, refusent d'avancer et sont même dans l'impossibilité de rentrer à l'étable.

Je puis citer entre autres le fait suivant que nous avons observé en commun, mon confrère M. Littlewood et moi, le 12 Novembre dernier.

Une vache de 6 ans avait cessé de manger depuis le matin ; nous l'examinons à deux reprises différentes, à 11 h. du matin et à 2 h. de l'après-midi. Elle est vive, s'effraye à notre approche, a le mufle frais et humide, l'œil brillant, et pas la moindre trace de fièvre. Elle est pleine de 8 à 9 mois. A notre visite du lendemain matin, nous ne trouvons plus qu'un cadavre et nous apprenons que la mort était survenue avant minuit.

Diagnostic.—Le diagnostic ne laisse pas que d'être très-embarrassant au début de l'enzootie. Les symptômes n'ont en somme rien de caractéristique, ils offrent au contraire de nombreux points de ressemblance avec ceux du charbon, de sorte qu'ils ont rendu possible, facile même, la confusion entre les deux maladies.

L'absence de coloration des muqueuses et le défaut d'altération dans les propriétés physiques du sang peuvent seules mettre à l'abri d'une erreur.

D'autre part, les signes tirés de l'exploration de

la poitrine chez le buffle pourraient faire croire à l'existence d'une pneumonie, et vu son caractère enzootique, à un acclimatement sur le buffle de la péripneumonie bovine, diagnostic que sembleraient justifier à merveille les lésions pulmonaires.

Il suffit d'être prévenu de ce danger pour l'éviter, car la péripneumonie n'existe en Égypte ni sur le bœuf, ni sur le buffle, et n'est inoculable ni au lapin ni au cobaye.

Il est facile en tous cas d'établir le diagnostic avec une certitude absolue, soit par l'examen microscopique du sang, soit par l'inoculation au lapin.

A un fort grossissement, le sang dans le Khounnaq renferme en assez grande quantité des microorganismes de forme ovale, de coloration claire dans le sens du petit axe et foncée aux 2 pôles ; ils se différencient donc nettement de la bactéridie charbonneuse qui rend le sang noir et poisseux.

L'inoculation au lapin dans le cas de barbone tue en 8 ou 10 heures, tandis que pour le charbon, la survie est de 24 à 36 heures.

Pronostic.—Le barbone est une maladie très-grave en ce sens qu'elle est incurable, qu'elle sévit enzootiquement, qu'elle réapparaît presque chaque année en Égypte, en faisant un assez grand nombre de victimes et qu'elle est transmissible à presque toutes les espèces animales.

Il y a cependant tout lieu d'espérer qu'à bref délai, on parviendra, comme pour le charbon, à conjurer les effets du Khounnaq au moyen de la vaccination préventive, bien que les essais tentés dans ce sens

par les Prof. Oreste et Armanni n'aient pas été couronnés de succès.

Lésions anatomiques.—Le cadavre se ballonne généralement très vite, produisant le renversement des muqueuses rectale ou vaginale et un écoulement séro-sanguin par les narines.

Les vaisseaux sous-cutanés sont gorgés de sang ; leur rupture produit çà et là de nombreuses taches ecchymotiques ; on retrouve les mêmes caractères sur tous les viscères de la cavité abdominale, les poches stomacales, l'intestin, les reins, la vessie, la matrice. Lorsque celle-ci contient un fœtus, il n'est pas rare de trouver un décollement partiel ou total de quelques cotylédons avec le placenta ; d'après les apparences de la solution de continuité, il est facile d'établir si ce décollement s'est produit *ante* ou *post mortem*, et cette constatation a bien son importance ; mais je reviendrai plus tard sur ce point.

A l'encontre de ce qui s'observe constamment dans le charbon bactéridien, la rate est indemne ; mais le foie est toujours violemment congestionné, et tout le système-porte, les mésaraïques en particulier, fortement turgescent.

Chez le bœuf, le poumon est simplement engoué ; mais chez le buffle les altérations sont beaucoup plus profondes, tout au moins au sommet de chaque lobe. Elles simulent à s'y méprendre les lésions de la péripneumonie bovine. Au milieu d'un encadrement grisâtre formé par une infiltration séreuse des cloisons conjonctives interlobulaires, le tissu

propre du poumon apparaît avec une teinte rouge cerise.

Il n'y a ici ni inflammation ni gangrène de la trame lobulaire, car on ne constate aucune exsudation inflammatoire, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur des acinis pulmonaires ; c'est de la congestion pure et simple.

L'infiltration qui acquiert de 6 à 8mm d'épaisseur, est exclusivement bornée aux cloisons lymphatiques limitant les lobules.

L'aspect du poumon sur la coupe rappelle assez bien celui d'un marbre rouge veiné de filons grisâtres entre-croisés de manière à former des polygones irréguliers.

Les deux feuillets de la plèvre sont enflammés, mais n'ont pas contracté d'adhérences pseudomembraneuses ; l'épanchement pleural franchement inflammatoire ne dépasse guère en quantité plus d'un litre.

C'est seulement vers le sommet de la trachée dans le larynx et à la base de la langue que la congestion est bien marquée, mais sans traces d'infiltration sous-muqueuse.

Toute la région péripharyngienne est le siège d'un afflux sanguin considérable avec épanchement séreux discret chez le bœuf, toujours très-notable chez le buffle. Cependant les ganglions lymphatiques pharyngiens sont, chez les deux espèces, le siège d'une tuméfaction énorme ; ils offrent sur la coupe des taches brunâtres, ecchymotiques et sont toujours entourés d'un exsudat gélatineux qui les enveloppe comme une gangue.

Chez le buffle, l'infiltration englobe tous les organes du bord inférieur de l'encolure, trachée, œsophage, cordon vasculo-nerveux, muscles, ganglions prépectoraux. Sous la peau, il peut acquérir une épaisseur de plusieurs centimètres.

Dans le cas actuel, et ainsi que l'ont prouvé pour le charbon les belles expériences de M. Toussaint, la localisation des lésions au pourtour de la cavité pharyngienne indique clairement que la véritable voie de pénétration des germes dans l'organisme est la partie antérieure du canal digestif.

Le sang ne présente pas d'altérations macroscopiques sensibles ; il s'écoule à la saignée comme à l'état normal, s'oxyde rapidement à l'air libre et se coagule comme dans les conditions ordinaires ; il se comporte donc dans ce cas très différemment que le sang charbonneux.

Nature de la maladie. — Grâce aux savantes recherches des professeurs de Naples (*), la nature microbienne du barbone ne peut plus être mise en doute.

Le microorganisme du Khounnaq qui ressemble assez bien à celui du choléra des poules ou mieux encore à celui de la septicémie du porc, a été bien décrit par ces auteurs qui ont pu le colorer par les réactifs habituels, l'isoler et le cultiver par les procé-

(*) Loco citato.

dés ordinaires dans la gélatine nutritive, l'agar-agar et le bouillon pur.

Ils inclinent à penser qu'il est aérobie. Le sang frais ou les cultures dans le bouillon examinés au microscope montrent que ce microbe est animé de mouvements oscillatoires limités.

Dans les cultures, le microbe se reproduit facilement par dédoublement (scissiparité ou endosporulation) puis finit par se réduire en corpuscules amorphes également doués de virulence.

L'état sporulent du microbe n'a pas encore été observé ou déterminé expérimentalement.

D'après les auteurs italiens, les liquides de l'organisme, salive, bile, lait, déjections alvines sont souvent virulents ; mais le sang et la sérosité épanchée possèdent cette virulence à un degré extrême.

En ce qui me concerne, j'ai maintes fois vérifié le fait pour le sang, l'exsudat et la pulpe ganglionnaire ; j'ai toujours réussi à transmettre la maladie au lapin et au pigeon.

J'ai en même temps poursuivi des recherches sur la virulence du sang d'un fœtus provenant d'une vache pleine de 9 mois environ et qui succomba au Khounnaq le 12 novembre.

Deux séries de lapins furent inoculés à la cuisse par l'insertion, au moyen de la pipette Pasteur et avec toutes les précautions ordinaires, de sang provenant de la mère, pour ceux de la première série ef du fœtus pour ceux de la deuxième.

Les quatre lapins de la première série moururent 8 h. après l'inoculation, ceux de la deuxième

20, 22 et 23 h. après l'insertion du sang fœtal recueilli purement dans le ventricule droit.

Ce fait confirme les résultats obtenus sur les lapins et les cobayes par MM. Oreste et Armanni.

Mais je dois faire remarquer qu'il existait, ainsi que je l'ai dit plus haut, des décollements placentaires assez étendus, accompagnés d'hémorrhagie.

La rupture des capillaires a donc pu déterminer dans ces conditions une véritable transfusion des germes de la mère au fœtus et rendre virulent le sang de ce dernier.

Jusqu'ici d'ailleurs cette question de la virulence du sang fœtal dans les maladies microbiennes n'est pas encore pleinement élucidée et beaucoup d'expérimentateurs (*) n'ont obtenu pour d'autres maladies infectieuses que des résultats négatifs.

Traitement médical.—La thérapeutique est absolument impuissante à combattre la maladie, lorsqu'elle est déclarée ; les essais à cet égard n'ont jamais été couronnés de succès.

Je me borne à noter en passant les injections intra-veineuses de solution iodo-iodurée que j'ai employées dès l'année 1884 et qui ont produit des effets absolument semblables sur les deux sujets.

(*) (Voir Annales Pasteur, 1887 ; Perroncito et Carita ; Strauss et Chamberland ; Dr. Bardach, etc.)

C'étaient deux jeunes buffles de la culture de Mit-eddibeh, appartenant à l'Administration des Domaines, auxquels j'ai injecté dans la jugulaire en une fois le contenu de l'appareil Dieulafoy de la dite solution. Ces deux animaux, arrivés à la dernière période de la maladie, étaient affaissés sur le sol et paraissaient avoir au plus deux heures à vivre.

Dès que l'injection a été pratiquée, les malades ont paru sous le coup d'une excitation cérébrale modérée; ils se levaient, portaient la tête haute, avaient le regard brillant, s'agitaient, cherchaient à enlever leurs piquets d'attache ou essayaient de manger.

Ces signes durèrent 6 à 8 h. ; puis l'abattement revint et les buffles succombèrent dans la nuit, c'est-à-dire 9 à 11 h. après l'injection.

Il est donc indiqué de s'en tenir aux moyens préventifs, dès que le fléau a fait son apparition.

Ces derniers ont au moins l'avantage que n'offre pas le traitement thérapeutique, c'est leur incontestable efficacité.

Leur emploi rationnel, basé sur les données étiologiques fournies plutôt dans le cas actuel par une vue de l'esprit qu'établies par l'expérience, a toujours réussi entre mes mains à enserrer le mal dans d'étroites limites et à l'étouffer à son début.

Je pose en fait que l'eau est le véhicule le plus ordinaire et par suite le plus redoutable des germes de barbone, et de beaucoup d'autres affections contagieuses.

Pour la fièvre typhoïde, cette donnée étiologique a été pleinement mise en lumière par Michaël et Mers

(Allemagne), Chantemesse et Vidal (France) et pour le choléra, ainsi que le soutient le Prof. Landouzy avec beaucoup d'autres auteurs.

On se rappelle en effet par quel trait de génie le syndic de Gènes (*), en fermant deux des acqueducs qui alimentent la ville, et dont l'eau était souillée par des déjections cholériques, réussit à arrêter presque subitement le choléra dans les quartiers de la ville qui recevaient l'eau par ces conduits.

La connaissance de ces faits, qui deviennent chaque jour plus nombreux et plus démonstratifs, m'a donc porté à diriger mes efforts de ce côté et à fournir aux animaux de l'eau non contaminée.

Lorsque les sakies ne fonctionnent pas ou qu'elles sont elles-mêmes sujettes à caution, je fais creuser, au talus extérieur des digues des canaux, un puits qui reçoit l'eau par filtration à travers une épaisse couche de terre. Le puits est exclusivement destiné à fournir l'eau de boisson aux animaux. Ce moyen, d'une extrême simplicité, a toujours réussi à enrayer le mal dans toutes les localités où il s'était montré et à prévenir son développement dans celles menacées par leur situation en aval ou par le voisinage immédiat des endroits infectés.

C'est ainsi que je pourrais citer les cultures de Menchiet-Batache, Zaffar, Gabarès, Mit-eddibeh où les pertes ont été limitées respectivement à 1, 3, 2 et 7 animaux, sur un effectif variant de 50 à 200 têtes de

---

(*) Landouzy, Cours d'Hygiène, Revue scientifique, 84.

bétail, soit 2 à 3 % en moyenne, tandis que la mortalité sur le bétail des villageois où la maladie était abandonnée à elle-même, atteignait une proportion de 30 à 40 %. En Italie, la léthalité normale de ce chef atteint 50 %.

Il va sans dire que je ne néglige pas les moyens de désinfection, l'enfouissement des cadavres avec leurs peaux, de préférence dans des Coms élevés ou des terrains salés, la désinfection des locaux, l'incinération des objets ayant appartenu à l'animal, l'épandage d'acide phénique ou sulfurique aux endroits où se trouvaient les animaux, de manière à neutraliser le jetage et les déjections alvines.

Mesures sanitaires. — En Égypte, le Khounnaq auquel jusqu'ici on avait refusé tout caractère infectieux n'était pas compris au nombre des affections réputées contagieuses, donnant lieu à l'intervention de l'Administration des Services Sanitaires et à l'application des mesures réglementaires. Malgré cela, le Gouvernement ne se trouvait pas entièrement désarmé ; il pouvait appliquer, et le Service Sanitaire a appliqué en effet à cette affection, les mesures sanitaires concernant les maladies charbonneuses avec lesquelles le Khounnaq présente plus d'un point d'affinité, ainsi que je l'ai fait voir dans le cours de cette étude.

Je puis même ajouter que le réglement sanitaire actuellement en préparation comblera cette lacune, en édictant, contre le Khounnaq, les mesures de déclaration, de séquestration ou d'isolement, de défense

d'exportation, d'interdiction des foires et marchés, d'abattage, d'enfouissement et de désinfection dont l'application stricte, qui comporte comme on sait tant de difficultés en Égypte, pourrait seule arriver à l'extinction du fléau dans le pays.

ENCORE QUELQUES MOTS

SUR

L'INAPTITUDE A LA RAGE

DANS LES RACES DES CHIENS INDIGÈNES

EN ÉGYPTE

Par S. E. le Dr Abbate Pacha

Depuis un quart de siècle, j'ai toujours soutenu, dans cette enceinte, et à plusieurs reprises, la question de la non existence du développement de la rage en Égypte. Cette opinion avait été émise par Prosper Alpin, le plus consciencieux des médecins du moyen-âge qui aient visité l'Égypte, opinion confirmée plus tard par les savants de l'Expédition française, tels que Volney, Desgenettes, Larrey, Assalini, Savarese.

La thèse était cependant appuyée par de nombreuses observations, et dans cet ordre d'idées j'ai choisi les faits contrôlés pendant une période de dix années, durant laquelle les mêmes faits se sont produits, à savoir, que les chiens indigènes n'avaient pas engendré les cas de rage observés dans la décade de l'année 1851 à 1862.

Ces cas, au nombre de 4 seulement, les seuls officiellement reconnus et authentiquement constatés, se

rapportent au développement de la maladie rabique chez les chiens européens, et dont un seul parmi les quatre, un chien de chasse européen, avait communiqué la rage à un chien indigène du village de l'*Atfeh*.

Théoriquement, il était nécessaire d'appuyer ces faits observés sans conteste, par des investigations scientifiques, lesquelles pouvaient nous donner, au moins par induction, les raisons de cette différence d'aptitude de races et de localités réfractaires à la non manifestation de l'hydrophobie.

Je ne prétends pas, dans cette note, discuter les différentes opinions prononcées sur la nature, le siége et la transmission de cette cruelle maladie, et tout ce qui se rapporte à la nouvelle doctrine microbienne. Cependant il est bien utile de rappeler que parmi les différentes raisons de sa production, une des causes déterminantes qui avaient été soigneusement relevées par Brogiani, Hildebrand, Hertwig, Cappello, Toffoli, résultait d'une manière évidente, de ce que la non satisfaction de l'instinct génésique produisait sans conteste la rage chez les chiens mâles.

Ici, en Égypte, cette cause spéciale n'existe pas. Comme une contre-preuve à ce qu'on voit en Europe, l'observation journalière, et facile à contrôler, nous révèle une complète indépendance des chiens indigènes, libres absolument d'exercer tout accouplement volontaire et sans gêne. Cette grande liberté se trouve ici facilement favorisée par l'affectueuse ou apathique insouciance des Arabes, par la bienveillance aussi des musulmans, en général, pour les chiens, —

on leur donne de quoi manger et boire partout — et plus que tout autre, par le mélange très-rare des autres races avec les chiens indigènes.

Le fait est, constaté depuis de longues années d'observations exactes et rigoureuses, que dans plusieurs contrées de l'Orient, et en Égypte en particulier, la manifestation rare de quelques cas de rage a été la conséquence toujours de la fréquence et de la facile introduction de chiens étrangers. Cette gêne, et cette difficulté que ceux-ci éprouvent en Orient pour l'apaisement des orgasmes génésiques, spécialement pendant les époques d'excitation périodique et saisonnière, nous fournit une des preuves à l'appui de la théorie étiologique à l'égard des chiens étrangers, et confirme celle qui se rapporte aux chiens indigènes, chez qui, au contraire, la surexcitation du système nerveux n'a pas lieu, à cause de leur grand nombre, et de la promiscuité de vie et d'habitudes qui favorisent et se prêtent à leur entière et paisible satisfaction érotique.

A ces raisonnements liés à un certain ordre de faits observés attentivement, j'ai la satisfaction d'ajouter, après de sérieux renseignements et investigations personnelles, concordant avec les données de l'anatomie comparée, une autre observation de fait, échappée aux savants, aux voyageurs, aux naturalistes. Ici, en Égypte, l'instinct vénérien, la salacité habituelle par laquelle les chiens en général sont excités, sont disposés à l'orgasme, à l'ébranlement du système nerveux ; ici la satisfaction érotique est favorisée chez les chiens indigènes par un anormal dévelop-

pement des glandes anales, développement plus apparent et plus caractéristique que dans les autres races.

Est-ce cette spéciale particularité anatomique qui concourt comme une des causes efficaces, selon moi, à maintenir la race indigène des chiens, indemne, inoffensive et réfractaire à la rage. Le sens de l'odorat facilitant chez les chiens, en général, le sens génésique, rend ainsi chez les chiens indigènes la recherche de la satisfaction vénérienne plus aisée, habituellement plus rapide, sans être gênés d'aucune sorte, sans obstacle quelconque, soit par refus, soit par antipathie de race, soit enfin par différence de modalité anatomique étrangère.

Il nous faut maintenant développer ce sujet spécial sous tous les rapports.

Le naturaliste Brocchi, au commencement de ce siècle, en Égypte, nous a laissé, le premier, une observation d'un grand intérêt pour notre question. Il a fait la remarque que les chiens domestiques des villages ou des bédouins du désert, ainsi que les *chacals,* ne souffrent aucunement de la névrose rabique. Cette observation est en contradiction avec ce qu'on voit ailleurs se manifester sur les chiens et les loups se rapprochant de la même race.

Les *chacals,* en Égypte, sont pour ainsi dire la race originelle des chiens indigènes. Leur mélange ou promiscuité avec eux, leurs habitudes et manière de vivre, la liberté complète de leurs liaisons, révèlent aussi chez eux, les *chacals,* le manque absolu d'aptitude à développer l'affection virulente. Anatomi-

quement, les *chacals*, de même que les autres chiens indigènes, domestiques ou errants du désert, comme encore les chiens un peu sauvages d'*Herment* et du *Salahieh*, nous offrent l'anormal développement des glandes anales, qui favorisent par l'organe olfactif, ainsi que nous l'avons dit, les libres accouplements.

On n'a pas fait jusqu'à présent des recherches sur la variété domestique du chien indigène égyptien.

De même, on ne sait pas au juste si les nombreuses variétés des chiens domestiques, en général, proviennent d'une seule espèce sauvage ou de plusieurs.

Quelques auteurs pensent que toutes proviennent du loup ou du chacal, ou d'une espèce éteinte inconnue. D'autres auteurs croient, et c'est l'opinion qui a prévalu dans ces derniers temps, qu'elles descendent de plusieurs espèces, récentes ou éteintes, plus ou moins mêlées.

Il est peu probable, comme le dit Darwin, que nous parvenions jamais à déterminer avec certitude leur origine.

En parcourant les magnifiques ouvrages de Lepsius et de Rosellini, on y trouve la représentation de plusieurs variétés de chiens sur les monuments de la quatrième à la douzième dynastie, c'est-à-dire de l'an 3400 à 2100 avant notre ère. La plupart se rapprochent du lévrier; cependant vers la dernière période se trouve figuré un chien ressemblant à un chien courant, tout-à-fait comme les chiens indigè-

nes de la présente époque, à oreilles pendantes, ayant le dos plus allongé et la tête plus pointue que les nôtres.

Il parait pourtant que la race des chiens indigènes, en Égypte, ait pour origine le chacal, ainsi qu'en Europe, quelques variétés de chiens tiennent beaucoup du loup. Ce fait est observé spécialement chez les chiens de bergers, dans les plaines de la Hongrie. Il faut qu'anciennement, en Italie, les chiens de bergers aient été fort semblables aux loups, puisque Columelle conseille de choisir des chiens blancs en ajoutant : *Pastor album probat, ne pro lupo canem feriat.*

On possède donc plusieurs données de croisements naturels entre chiens et loups, et Pline rapporte que les Gaulois attachaient leurs chiennes dans les bois pour être croisées par les loups. (*)

Je crois pourtant, en regard de ce que nous voyons en Égypte, que les loups dont on parle si souvent dans les renseignements des auteurs cités, doivent se rapprocher, ou sont identiquement les mêmes que les chacals, variété de loup proprement dit.

En effet, pour ce qui concerne les chacals, Isidore

(*) PLINE, Hist. du Monde t. VIII, *sur les Gaulois croisant leurs chiens.* — ARISTOTE, Hist. animal. t. VIII. — PALLAS, Act. Acad. S. Petersb.—MAUDUYT, *du loup et de ses races* et croisement naturel entre les chiens et loups des Pyrénées.—PAGET, *Travels in Hungary and Transilvania.* — JEITTELES. *Fauna Ungaricæ.* etc., etc.

Geoffroy Saint Hilaire (*) constate qu'on ne peut signaler aucune différence constante entre eux et les petites races de chiens. Les mœurs sont à peu près les mêmes ; le chacal apprivoisé, appelé par son maître, remue la queue, rampe et se renverse sur le dos ; il *flaire* les chiens à l'anus, et comme eux, urine par côté.

Un grand nombre de naturalistes, depuis Guldenstadt jusqu'à Ehremberg, Hemprich et Cretschmar, se sont prononcés très positivement sur la grande ressemblance qu'offrent avec le chacal les chiens à moitié domestiques de l'Asie et de l'Égypte. Ehremberg cité par Blainville dans son *Ostéographie,* CANIDÆ, affirme particulièrement que les chiens domestiques de la Basse-Égypte, et quelques chiens momifiés par les anciens, correspondent à un type sauvage du pays, une espèce de loup, le *C. lupaster ;* tandis que les chiens domestiques de la Haute-Égypte, et certains autres chiens momifiés se rapportent à une espèce sauvage également du pays, le *C. sabbar,* qui n'est du reste qu'une variété du chacal commun. Cependant, quoique la plupart des naturalistes divisent les chacals d'Asie et d'Afrique en plusieurs espèces, et que d'autres les réunissent toutes en une seule, il est évident pour nous que le *Canis lupaster* et le *Canis sabbar* se rapprochent tellement du chacal, qu'ils se fondent ensemble, et ne forment en réalité qu'une seule race, la race indigène égyptienne.

(*) Hist. Nat. gén. t. III. — GERVAIS, *Hist. des Mammif.* etc., etc.

Cette race, en conséquence, ainsi que nous l'avons déclaré plus haut, est celle qui, par sa grande liberté de vie, par sa particularité anatomique, c'est-à-dire le spécial et anormal développement des glandes anales, facilitée dans ses instincts génésiques par le concours du sens olfactif, et par l'absence complète d'empêchements et d'obstacles, cette race, dis-je, est devenue par elle-même inoffensive, et sans aptitude ou tendance à pouvoir être affectée de la terrible maladie, à laquelle origine spontanée ou non, peut concourir entre autres facteurs, la non satisfaction des désirs érotiques.

Les anciens Égyptiens qui nous ont transmis, avec leurs monuments séculaires, les faits, les mœurs, les usages, les choses les plus remarquables de leurs époques, n'auraient pas oublié non plus de nous dire quelque chose sur la rage, si des manifestations quelconques s'étaient produites pendant les longues périodes pharaoniques.

Dans les tableaux hiéroglyphiques de Beni-Hassan, où sont indiquées en détail les habitudes domestiques et sociales de l'époque, où sont représentées des scènes de médecine vétérinaire, des animaux domestiques, de leurs maladies et méthodes de traitement, les scribes et les graveurs n'ont rien graphiquement dessiné qui puisse se référer à la race canine, en dehors de quelque rare exhibition de scènes de chasse : rien, absolument rien autre chose.

D'un autre côté, nous voyons le chien être objet de culte et d'honneur auprès des anciens Égyptiens, jusqu'à les momifier, comme des animaux bienveillants

pour l'homme, jusqu'à les diviniser dans le *Anubis*, jusqu'à dénommer un *nôme* et une ville *Cynopolis*. (*)

Certes ces remarques spéciales ne sauraient pas bien s'expliquer, si, au contraire, on avait rapporté à ces chiens indigènes la terrible prédisposition à engendrer ou développer la maladie rabique.

Ainsi que je l'ai pensé, et comme on s'en est aperçu par cette note, je ne suis entré aucunement dans la grande question de toutes les causes, soit de la rage spontanée — malheureusement il en est qui pensent autrement — soit de la transmission et du siège de la maladie. Mais on ne peut absolument nier,

---

(*) D'après les récentes découvertes de l'archéologie préhistorique, il parait bien que le chien a été le premier animal que l'homme ait attaché à son service, et dont il ait ressenti tous les agréments et l'utilité. — Fr. Lenormant, *Prem. civilisations*. — Encore de nos jours est-il le seul animal domestique chez les sauvages de la Tierra des Fuegians. — Lubbock, *Prehistoric Times*. — Ainsi que chez les Monbouttous dans l'Afrique Centrale. — Schweinfurth, *Das Volk der Monbuttu*, dans la *Zeitschrift f. Etnologie*.

Grâce au profit que l'homme tirait du chien comme gardien et compagnon de chasse, les peuples anciens avaient pour lui la plus haute estime et lui prodiguaient les soins les plus minutieux. Inutile d'ajouter ici tous les détails de ces soins, et des règles même et lois qui s'y rapportent en commençant par les Indous, le Zarathustra et le Vendidad, jusqu'aux Égyptiens, aux Grecs, aux Romains, aux Hébreux, aux Musulmans.

Avant que l'homme eût apprivoisé le bœuf, le mouton, la brebis, la chèvre, il ne possédait que des chiens, de sorte que ce dernier était son bétail, son *paku* par excellence. Il est très étrange et intéressant de remarquer que le nom du chien dans les langues slaves est le même mot, qui signifie *bétail* dans les autres langues indo-européennes. *Pisu, pesu*, reviennent à l'indien *paku*, au sanscrit *paçu*, au latin *pecu*. V. *Wsevolod Miller*. Croy. Mythot.

quand même, tout microbiste et sceptique qu'on puisse être, qu'une des *causes efficientes* qui peuvent concourir à la développer, cette cause doit être elle-même placée dans le centre du système nerveux, en l'ébranlant, en l'affectant profondément d'après les raisons que nous avons plus haut développées.

Ce que je m'efforce de prouver, ce que tant d'années d'observations m'ont confirmé, c'est que la race de ces pauvres chiens indigènes, dont on a fait inutilement depuis 3 ans, une hécatombe effroyable, est une race tranquille, inoffensive, innocente, absolument inapte et heureusement impropre à produire la rage.

Tous les cas de rage produits en Égypte étaient dus à la fréquence de chiens étrangers, qui, depuis une trentaine d'années, ont été importés abondamment dans le pays, et dont l'introduction est favorisée, chaque jour, par la grande facilité des voies et moyens de communication. Ces cas qui ont été étudiés et contrôlés par tous, et en tête par l'administration sanitaire, donnent une assurance plus que certaine à l'opinion de l'inaptitude de la race canine égyptienne pour la maladie rabique. Le champ reste néanmoins ouvert aux expériences et investigations ultérieures.

C'est du reste ce qu'il faut répéter en conclusion, en s'appuyant sur ces faits à l'opinion philosophique de Bacon, à laquelle Broussais, avec une formule nette et claire à propos des observations médicales, ajoute que : « la médecine ne s'enrichit que par les faits ; fournir de nouveaux faits, ce serait donc fournir de nouvelles lumières. »

FOUILLES DE LOUQSOR

Par M. E. Grébaut.

Les temples égyptiens les mieux conservés appartiennent à l'époque gréco-romaine. Ils ne donnent qu'une idée incomplète de l'art égyptien. A Medinet-Abou, à Gournah, à Abydos, à Der-el-Bahari, à Louqsor, les constructions, qui remontent à l'époque pharaonique, attestent des conceptions artistiques bien différentes.

Louqsor possède le plus ancien de ces temples. A Karnak, les mêmes époques ne sont plus représentées que par des ruines.

Le temple de Louqsor était resté jusqu'en ces dernières années le moins accessible des monuments de la Haute-Égypte, bien qu'il ne fût pas le moins célèbre.

La commission française en a publié une restauration dans les planches de la description d'Égypte, mais on ne voyait plus que le faîte des constructions presque ensevelies sous les décombres.

Un village copte envahit l'enceinte, dès le Ve siècle de notre ère, en groupant ses maisons autour de la

chapelle où le culte du Christ avait remplacé celui d'Ammon-Rà, le roi des dieux, que les Égyptiens y avaient adoré durant plusieurs milliers d'années.

De siècle en siècle, maisons détruites et bâtisses nouvelles se superposèrent. En 1881, lorsque M. Maspero conçut le projet de le déblayer, le temple était à peu près rempli. A l'Est surtout les décombres montaient jusqu'aux architraves, à quinze mètres au dessus du sol antique. Des constructions modernes reposaient sur les terrasses du sanctuaire.

On savait qu'Aménophis III avait commencé la construction, vers le XVIIe siècle de notre ère, aux belles époques de la XVIIIe dynastie, et de l'apogée de la puissance égyptienne ; que Ramsès II avait terminé le travail, deux cents ans plus tard. Le docteur Henri Brugsch avait publié la liste des noms qui couvre les soubassements du petit sanctuaire reconstruit par Alexandre II. Le vicomte de Rougé avait déblayé en partie les pylônes pour copier le poème où Ramsès II raconte sa campagne au Nord de la Syrie. La presque totalité des inscriptions restait enfouie, le plan du temple n'était pas déterminé exactement.

Une souscription ouverte par le *Journal des Débats* lui fournissant les premiers fonds, M. Maspero commença la difficile entreprise du déblai de Louqsor.

Après les expropriations et les démolitions, on abandonna la place aux chercheurs de sebakh qui descendirent de plusieurs mètres le niveau des décombres.

Ce procédé économique nous fit défaut dès le printemps de 1887. Le sebakh était enlevé, on arrivait

à une couche de pierres énormes, produite par la chute des plafonds, souvent même par celle des architraves, dans une grande partie du temple.

D'ailleurs le travail irrégulier des chercheurs de sebakh nous obligea à reprendre les déblais, en avançant progressivement à partir de l'extrémité Sud.

Le temple de Louqsor s'étend au bord du fleuve, sur une longueur de plus de deux cents mètres, soit de 400 coudées royales. Sa largeur moyenne est de 100 coudées, ou de 52 mètres. Sa hauteur varie de 15 à 18 mètres. Il se divise à première vue en quatre parties.

Après les pylônes de l'entrée Nord, vient la grande cour de Ramsès II, que ce roi fit décorer de ses statues colossales.

C'est là que M. Maspero a trouvé encore intacte, enfouie dans le sebakh, entre deux colonnes, sous des architraves qui menacent de tomber, la grande statue devenue célèbre, qui représente Ramsès II.

Une grande salle, autrefois couverte, dont il ne subsiste que deux rangées de colonnes gigantesques reliait la cour de Ramsès à la grande cour d'Aménophis, celle-ci entourée de portiques élevés, au Nord, à l'Est et à l'Ouest. Au Sud s'élève la salle hypostyle, précédant les parties composées du sanctuaire et de ses annexes, par lesquelles se termine le temple dans son état actuel. Chronologiquement il faut suivre la marche inverse : partir du sanctuaire, construit en premier lieu, pour s'arrêter aux pylônes de Ramsès, qui ferment le temple achevé.

En Mars 1887, la partie Sud, y compris la grande salle convertie en chapelle par les Coptes, au Nord

du sanctuaire, était déblayée jusqu'au sol antique. Quatre chambres nouvelles, converties en sacristies par les premiers chrétiens, venaient d'être découvertes sous les décombres. Elles ne figurent pas dans les plans. C'est de l'une d'elles, du côté Est, que partait l'escalier montant aux terrasses.

Mais la tranchée ouverte devant la salle hypostyle découvrait une couche de pierres amoncelées entre les colonnes sur une hauteur de quatre mètres.

La même couche se poursuivait sous les portiques Est et Ouest. Le portique Nord gisait tout entier à terre avec les matériaux des murs puissants qui fermaient la cour de ce côté. Même encombrement sous la grande colonnade de Séti Ier. Les plafonds et une partie des murs de la salle primitive gisaient entre les colonnes.

Le travail s'annonçait pénible ; la dépense dépassait les prévisions. En même temps on constatait que les parties inférieures déjà découvertes étaient désagrégées par le sebakh. Le grès des pierres était redevenu à l'état de sable sans consistance.

Le portique Est penchait. Il était à craindre que les bases ne fussent détruites.

Le déblai pouvait en entraîner la chute. Nous avons constaté depuis que sans les décombres qui le maintenaient il serait tombé depuis longtemps, comme le portique du Nord.

A la suite d'un rapport adressé par nous au Ministère des Travaux Publics, Grand-bey fut désigné pour visiter les temples de la Haute-Égypte au printemps de 1888. Son remarquable rapport, paru à la

fin de 1888, trace le plan des travaux à exécuter pendant plusieurs années. Il n'y a qu'à suivre ses indications pour poursuivre en toute sûreté le déblai du temple de Louqsor.

Grand-bey montre comment l'action des eaux qui ont traversé le sebakh en contact avec la pierre finit par désagréger celle-ci. Il faut donc enlever tout le sebakh. Les parties affaiblies seront refaites en bons rocaillages de ciment.

Le budget ordinaire du Musée n'aurait pas supporté de telles dépenses. Mais la taxe imposée aux touristes a créé les ressources indispensables. Elle a été acquittée volontiers par les voyageurs qui en reconnaissent la nécessité, et cette année non seulement les travaux de Louqsor ont été poussés avec plus d'activité que par le passé, mais des travaux importants ont été entrepris à Medinet-Abou, à Deïr-el-Medineh, à Biban-el-Melouk et à Abydos.

Pour ne parler aujourd'hui que de Louqsor, disons que dans la campagne de cet hiver, plus de douze mille mètres cubes de décombres ont été extraits de la salle hypostyle, de la grande cour et sous les portiques ; plus de six mille mètres près de la grande colonnade de Séti Ier.

Ce sont les parties du temple où le déblai, pénible à raison des blocs qui couvrent le sol antique, arrêté à tout instant par la nécessité de réparer les parties affaiblies, à mesure qu'on descend, marche le plus lentement.

M. Marchand, directeur de la fabrique d'Erment, a prêté son concours d'ingénieur pour étayer solidement

le portique de l'Est, qui, après le déblai, a été réparé immédiatement.

Aujourd'hui le temple surgit dans sa merveilleuse beauté.

Dans le plan conçu par Aménophis III, le sanctuaire, ses annexes, la salle hypostyle, déjà si élevée, se dressaient sur un soubassement de près de deux mètres.

Les portiques de la cour bâtis sur des terrasses inachevées, qui les élevaient au niveau du sanctuaire, ont été ajoutés d'après un second plan. Bien qu'ils portent les cartouches d'Aménophis III, ils viennent couvrir des inscriptions que ce roi avait fait graver sur les soubassements de la salle hypostyle.

Au sortir de la colonnade de Séti Ier, on pénètre dans cette grande cour, fermée à droite et à gauche par les terrasses sur lesquelles reposent de hauts portiques. Au fond, sur un degré de deux mètres, qui la monte à la hauteur des terrasses latérales, surgit la salle hypostyle élançant ses colonnes : le regard les suit, se perd au ciel, véritable demeure du dieu soleil adoré dans le temple sous le nom d'Ammon. C'est bien le monument qui élève les cœurs vers Ammon ; c'est bien dans le sanctuaire du roi des dieux qu'on entre. La Haute-Égypte ne possède rien de comparable à la grande cour et à la salle hypostyle d'Aménophis III. On trouve plus écrasant à Karnak, plus surchargé d'ornements à Medinet-Abou, plus décoré à Abydos. Nulle part on ne retrouve cette élégance sévère, née de l'heureuse proportion des colonnes élancées. Nulle part la sobriété des décorations, d'une

perfection qui pourtant n'a pas été surpassée, ne laisse mieux ressortir l'effet imposant des lignes architecturales. Il n'est pas besoin de restitution archéologique pour concevoir l'impression profonde dont étaient saisis les religieux Égyptiens pénétrant dans cette demeure du dieu puissant qui maintenait tous les peuples, de l'Équateur jusqu'au delà de l'Euphrate, jusqu'à Babylone et à Ninive, asservis sous le glaîve de Pharaon.

Cela est beau. Il n'y a pas d'autre mot pour exprimer ce qu'on voit. L'architecte de la XVIIIme dynastie a trouvé, a su exprimer le beau dans des formes qui conviennent à la nature d'un pays inondé de lumière.

Sans doute ces formes diffèrent de celles de l'Art grec, mais quand on a vécu dans ces pays, que l'œil s'est habitué aux plaines sans fin qui bordent le Nil, aux lignes monotones de la montagne, aux espaces immenses du désert, à la lumière éblouissante dans laquelle les détails disparaissent, comme les étoiles dans la grande lueur du jour, on comprend l'art égyptien, la beauté sans rivale d'une œuvre comme celle d'Aménophis III.

Edfou, si célèbre, Dendérah même, sont inférieurs. Bien loin d'avoir emprunté à l'art grec, l'architecte égyptien n'a plus produit que des œuvres de décadence, dès qu'il a subi l'influence étrangère. L'alliance de deux arts si différents dans leurs principes ne pouvait être féconde.

Nous avions espéré trouver à Louqsor des monuments historiques, tels que des stèles, des statues, conservées

dans le temple par les rois. Presque tout a été broyé sous la chute des plafonds et d'une partie des murs.

On a peine à reconnaître, dans des débris informes, des fragments d'inscriptions ou des statues.

Il faut regretter la perte d'une grande stèle de Séti Ier érigée devant la salle hypostyle. Une statue de Thotmès III avait été placée dans la partie Nord de la cour. On a retrouvé les fragments de deux statues d'Aménophis III.

Les inscriptions latines, si rares en Égypte, abondaient à Louqsor. De nombreux fragments ont été recueillis. Une inscription du temps d'Adrien a été brisée sous la chute des portiques, au Nord de la cour. Nous n'avons pu en recueillir tous les fragments dont le sebakh avait désagrégé la plus grande partie. Un autel avec inscription en latin barbare, a été placé du temps de Constantin, entre deux colonnes de la salle hypostyle.

Une stèle hiéroglyphique rapportant que l'empereur Tibère a fait restaurer la chapelle du dieu Nil est le monument le plus intéressant de ceux qui se sont conservés. Elle a été trouvée à l'extérieur du temple, du côté du Nil.

Nous ne parlerons pas des innombrables inscriptions gravées par les voyageurs anciens. La manie d'écrire son nom inconnu est aussi ancienne que les pyramides. Il est à craindre qu'elle ne soit pas moins durable qu'elles.

L'époque copte a laissé de nombreuses traces. Citons, parmi les plus curieuses, différents objets du culte, tous en argent, croix, plateaux, encensoirs, bu-

rettes, etc., qu'un évêque du nom de Bisamon avait fait fondre.

Les fouilles de Louqsor ont révélé un fait important. Aménophis III est le restaurateur, non le fondateur du sanctuaire de Louqsor.

Déjà, il y a un an, nous avions rapporté des fouilles de Louqsor une table d'offrande au nom d'Ousortasen, sans oser en conclure que la XIIe dynastie avait bâti un ancien temple à Louqsor. Cette table, déposée dans un édifice d'Aménophis III, pouvait provenir d'une autre localité, par exemple de Karnak, où Mariette a découvert un cartouche d'Ousortasen sur une des pierres en granit du sanctuaire.

Cette table nous avait intéressé parce qu'elle présentait une forme rare dont on ne connaissait qu'un exemple fourni par une autre table qui porte le cartouche du roi pasteur Apopi (*).

Mariette en avait conclu que le monument appartenait aux Pasteurs Mais la place qu'occupe l'inscription avait été martelée profondément. Le roi Pasteur avait fait disparaître les titres d'un roi de la XIIme dynastie pour y substituer les siens. Cette année nous avons découvert deux fragments d'architrave aux cartouches de

(*) Depuis la lecture de cette note, nous avons trouvé enfouie dans une ruelle d'un quartier arabe d'Alexandrie une table de même style, mais en grès compact de la *Montagne Rouge*, et de grandes dimensions. Elle porte un cartouche de la XXe dynastie, et peut provenir d'Héliopolis qui, sous les Ptolémées, a fourni plusieurs monuments à Alexandrie.

Sebekhotep II, de la XIIIe dynastie, et mis à jour une inscription où le roi Aménophis III se loue d'avoir restauré le temple en le reconstruisant entièrement à partir des fondations.

Le témoignage d'Aménophis III lui-même nous apporte la preuve que les monuments des XIIe et XIIIe dynasties, trouvés par nous dans le temple proviennent de l'ancien sanctuaire.

Il est donc acquis que le sanctuaire de Louqsor remonte au moins aux XIIe-XIIIe dynasties, c'est-à-dire aux plus anciennes époques qui aient laissé des monuments sur l'emplacement de Thèbes. La construction première se reporte à l'an 3500 avant J.C. d'après la chronologie de Manéthon.

Vers le XVIIe siècle le temple était ruiné, Aménophis III le releva. A Louqsor, comme à Karnak, nous voyons la XVIIIe dynastie relever les anctuaires de la XIIe. Quinze cents ans au moins sont nécessaires pour expliquer la ruine d'un temple pharaonique par l'action du Nil, à la suite des exhaussements du sol.

Aujourd'hui, après 1500 ans écoulés, les temples d'époque romaine comme Esneh sont menacés. Les Ptolémées avaient dû reconstruire les temples élevés 1500 ans plus tôt par les Thotmès et les Aménophis. Ceux-ci avaient relevé les temples fondés 1500 ans auparavant par la puissante dynastie des Ousortesen. Ainsi se trouve confirmé le témoignage de Manéthon dont il ne faut pas rejeter trop légèrement les chiffres pris dans les archives des temples.

Trente-cinq siècles avant J.C., sous des rois auxquels l'Égypte dut une partie de ses constructions

les plus étonnantes, en temples, pyramides, labyrinthe. Louqsor commença à devenir un centre religieux important, au détriment de Hermonthis, l'ancienne capitale religieuse de la Thébaïde.

Les peuples continuèrent à y venir, quand ils furent convertis à une religion nouvelle; nous retrouvons à côté de la table d'offrande d'Ousortesen, la croix et les encensoirs de l'évêque Bisamoun.

D'Ousortesen à Constantin, plus de vingt-cinq souverains avaient gravé leurs noms dans le temple.

Désormais l'achèvement des déblais de Louqsor n'est qu'une question de quelque temps. Cinq mois de travail, en deux campagnes, y suffiront. Il faudra ensuite enclore le temple, et le fermer.

ANESTHÉSIE & ANALGÉSIE

Cocaïniques.

Par S. E. Abbate Pacha.

La douleur est la fatale et inévitable sensation de la vie.

Depuis que les notions des connaissances ou de l'histoire humaine nous ont appris la souffrance physique, on a cherché d'utiliser tous les moyens possibles pour atténuer la douleur, pour la maîtriser, et partant pour l'anéantir.

Même dans les légendes bibliques de la Genèse, la création de la première femme est censée avoir été faite à l'aide de l'anesthésie, c'est-à-dire, rendant insensible le premier homme, en lui enlevant sans douleur la côte formatrice du nouvel être, du nouveau sexe.

Dès les anciennes époques, la recherche de calmer la douleur était un des objectifs constants des savants, recherche dont le siècle présent a eu la satisfaction d'y être réellement arrivé et dont la gloire est comparable aux plus grandes découvertes de la science, des plus utiles et des plus fécondes pour l'humanité souffrante.

Mais jusqu'aux découvertes récentes et aux progrès qu'on y attend avec une vigilante expérience, les moyens qu'on a employés pour adoucir les peines physiques rentraient tous dans le cercle du mysticisme ou d'un empirisme irréfléchi.

Certaines religions avaient ordonné l'anéantissement même de l'être, pour le soustraire aux souffrances matérielles et psychiques, dans le Nirvana, anéantissement procuré par l'usage de substances énivrantes et narcotiques, comme *l'opium*, le *hashisch* et d'autres similaires.

Dans les temples égyptiens, à certaines époques, lorsqu'on recevait le récipiendaire, afin de mieux l'étourdir et le faire résister à certaines pratiques énervantes de l'initiation, on employait des substances assoupissantes, entr'autres, *la pierre de Memphis*. La pierre de Memphis, dont l'usage et la tradition se sont transmis aux Grecs et aux Romains, était une composition anesthésique employée pour calmer les douleurs. Pline et Dioscoride nous apprennent que cette pierre de Memphis, réduite en poudre et appliquée aux parties qu'on voulait rendre insensibles, soit pour des cautérisations, soit pour une opération chirurgicale, était toujours *efficace et d'action rapide*. Mais sa composition précise n'est pas indiquée. On suppose que c'était une substance carbonatée mêlée à un acide.

Le même Dioscoride rapporte encore et comme une chose aussi d'usage en Égypte, que le vin où était plongée la mandragore faisait assoupir, devenait hypnotisant, et empêchait la sensation douloureuse dans les opérations.

Les Assyriens se servaient, pour diminuer la douleur dans certaines pratiques religieuses, comme par exemple la circoncision, de la compression des veines du cou, et parfois des membres. Au même point de vue et pour les hémorrhagies, nous avons de nos jours la compression d'Esmark.

Les Chinois, au contraire, donnaient une potion anesthésique spéciale, — une solanée sans doute, — qui rendait les patients ivres, presque privés de vitalité, pendant quelques instants.

L'art de formuler des substances efficaces pour produire l'insensibilité, soit dans les opérations, soit dans les maladies internes, était en grande vogue au moyen âge ; cet art était spécialement exploité, dans le but de perpétrer, au moyen de l'assoupissement général, des assassinats et des crimes. *L'acqua tofana* inventée en Italie, la célèbre *confectio soporis* de Gaulien à laquelle Duval fait remonter l'origine des inhalations anesthésiques, toutes ces préparations où les solanées vireuses entraient comme premier ingrédient, l'opium, le myrte, la ciguë, le datoura, la belladonne, la jusquiame, la laitue, la mandragore, la plus grande partie de toutes ces substances ont été désormais abandonnées, pour faire place aux préparations rationnelles que la chimie moderne nous a heureusement fournies et perfectionnées.

Il n'est point nécessaire de rappeler ici la plus grande partie de ces merveilleux produits modernes, le chloroforme, l'éther, le protoxyde d'azote, le bi-chlorure de métylène, le nitrate d'amyle, et autres préparations anesthésiques connues. Cependant un cas cli-

nique qui m'est arrivé dernièrement, m'a fourni le sujet de cette communication à laquelle se rapportent les notes indiquées ci-dessus, pour les effets de l'anesthésie et de l'analgésie en général.

Je vais parler de la *cocaïne, l'erythroxilon coca* des chimistes.

La découverte de la cocaïne remonte à bien peu d'années. Niemann le premier a isolé cet alcaloïde en 1859 ; mais son application, pour l'usage interne et localisé, ne date que de la dernière décade. Bennett, Schroff, Benson, Anrep et Koller, plus que les autres, en 1885, en déterminèrent les propriétés anesthésiques.

Avant de rappeler les différentes applications de cette substance, qui chaque jour l'emportent sur d'autres, telles que l'application du froid, les pulvérisations à la Richardson, d'éther, ou métylène, moyens qu'on ne peut pas employer toujours et sur tous les tissus et organes, je vais relater le cas qui m'est arrivé dernièrement, et qui m'a fourni l'occasion de cette note. Ce cas donne la preuve complexive et probante du pouvoir anesthésique local et général, ainsi que de l'analgésie permanente qui s'est produite d'une manière aussi efficace qu'inattendue, par l'emploi de la cocaïne.

Un malade souffrait depuis un mois d'une migraine obstinée, compliquée d'une affection glaucomateuse initiale à l'œil droit. L'inflammation réflexe de la conjonctive oculaire avait produit une ulcération dans la cornée. Je l'avais soumis au traitement du bromure et de l'iodure de potassium, et à d'autres médicaments qu'il serait inutile de rappeler ici. Le patient ne sen-

tait aucun soulagement des douleurs atroces dont il souffrait, et pendant une quinzaine de nuits, il ne put dormir que quelques demi-heures interrompues. Tel était l'état dans lequel je l'ai trouvé, à mon retour de la Haute-Égypte, à la fin de Février.

A la première visite, surpris de l'état de la cornée, et dans la crainte d'une rupture, je lui ai prescrit une solution de cocaïne à 10 %, pour passer, après son application, aux attouchements d'urgence de nitrate d'argent.

Il devait prendre en même temps, comme médicament interne, la potion iodurée, potion indiquée avant mon absence du Caire, et que je lui recommandai ce jour même de commencer à reprendre. On s'est trompé de flacon, et le malade a bu d'un trait la solution de cocaïne. Elle était de 50 c. dans 5 grammes d'eau distillée.

Après un quart d'heure, une faiblesse générale, un apaisement de douleurs, un état tout à fait anormal et indéfinissable donnèrent au malade l'assurance, — le contrôle du flacon l'avait déjà averti de l'erreur, — qu'il se trouvait quand même sous l'action d'un empoisonnement.

Je passe sous silence les détails de cette mésaventure, et les intelligents et empressés conseils prêtés par un confrère qui était arrivé à la hâte, la famille du malade ne m'ayant pas trouvé.

Le soir, à ma visite, je constate, avec surprise, un commencement de bien-être, après l'absence complète des souffrances locales et cérébrales.

Le lendemain, je trouve mon malade riant et tran-

quille, me déclarant qu'il avait passé une nuit en paradis, c'était son expression, et que, couché à 7 heures du soir, il s'était réveillé le matin à 9 heures, dormant paisiblement tout d'une fois, après 15 jours de souffrances inouïes et d'insomnie.

Depuis le jour de l'heureuse et fatale erreur, puis-je dire, jusqu'aujourd'hui où je rédige la présente note, les douleurs périorbitales et du globe oculaire ne sont plus revenues, et tout marche rapidement à une guérison assurée et nullement attendue dans ce bref délai de temps.

C'est à dessein que j'ai réuni les deux effets de la cocaïne, l'anesthésie avec l'analgésie permanente et pas du tout fugitive, parce que les cas cliniques ne nous ont offert encore presque rien d'analogue.

En effet, on sait que la cocaïne, en dehors de son usage sur les yeux, et désormais grandement utilisée dans la pratique oculaire, a été et est encore l'objet de nombreuses applications dans plusieurs souffrances d'organes différents.

On connaissait l'action anesthésiante locale de la cocaïne. Cependant, il est certains points du corps avec lesquels cet agent médicamenteux mis en contact détermine non plus une anesthésie locale, mais bien une anesthésie générale, aussi complète que celle que donnent les inhalations de chloroforme, par exemple. Parmi ces points, se trouve principalement la muqueuse pharyngée. A cet égard, il y a des faits intéressants. Ainsi, cette anesthésie générale se produit sans déterminer des modifications de même nature du côté des troncs nerveux, et ceux-ci, loin de se trouver anes-

thésiés par la cocaïne, sont, au contraire, rendus plus excitables, tandis que, par contre, les branches périphériques ont perdu toute sensibilité.

L'usage de la cocaïne, au point de vue thérapeutique, s'étend journellement davantage. D'une manière rapide et sommaire, je résumerai les principaux et les plus saillants jusqu'à ce moment.

Tout d'abord, et me référant à ce que je viens de dire tout-à-l'heure, les attouchements à la cocaïne dans les muqueuses pharyngo-laryngiennes, avec une solution à 10 p. 100 répétée à chaque quinzaine de minutes d'intervalle, produisent une efficace anesthésie après la troisième ou la quatrième application. Parfois se produit en même temps la paralysie temporaire des muscles de la voûte du palais, et chez quelques patients incapacité de déglutir pendant quelques heures les liquides, lesquels retournent par la voie des narines. Dans quelques cas, pendant le traitement, on a constaté que l'abcès des amygdales s'ouvrait avec précocité et sans douleur.

Les attouchements à la cocaïne ont été dernièrement indiqués avec succès, par le Dr Fubini, dans le spasme pharyngo-laryngé des hydrophobes. — *Gaz. med. 1889.* — On les a déjà appliqués aux narines pour l'extraction des polypes par le Dr Hall. — *The Lancet, 85.* — Prior in *Berlin-klin. Wochenschr. 85,* et Herzog in *Montschr, 85,* confirment l'heureux effet de la cocaïne dans les états irritatifs et inflammatoires des muqueuses pharyngo-laryngiennes et nasales.

Burnett — *Trans. amer. otol.*, 85 — et Bishop — *Jour.*

amér. med. record, 86 — l'ont employée, avec satisfaction, dans l'otite externe et interne.

Hartzorne — *The Lancet, 86* — avant l'accouchement, propose l'injection dans la muqueuse supérieure du vagin de 6 parties de cocaïne, avec 24 p. de vaseline et 20 p. de glycérine. De cette manière, la préparation se met en contact avec toutes les anfractuosités de la muqueuse vaginale en assurant une absorption très-étendue. Dans l'expérience de l'éminent gynécologue il est confirmé que les douleurs dues à la pression et à la dilatation du cervix et du périnée sont évitées considérablement.

On connaît les merveilleux effets de la cocaïne dans les traitements ophtalmoiàtres. Son application, de jour en jour, réalise des progrès saillants, en commençant par les plus petites opérations jusqu'à l'énucléation du globe oculaire. Ed. Mayer — *Man. Opht, 86* — nous fournit les résultats.

Mais aussi, dans un autre ordre d'idées, pour l'usage interne, la cocaïne est destinée à remplacer avec profit plusieurs substances.

Ayres et Gebston, — *Cocaine in hayfever,* The Lancet, 86 — en assurent l'efficacité incontestable dans les fièvres, avec une solution de 2 à 3 gouttes au 4 %.

W. Abbots et Watson, — The *Lancet, 85*, et Noordan — *Berlin Klin. 86,* — l'avaient employée contre l'astenie cardiaque et contre l'asthme, en même temps que Beschorner de Dresde en usa le premier les injections sous-cutanées, injections modifiées par le Prof. Mosher avec plus de succès

pendant les accès d'asthme au moyen du salicilate de cocaïne.

C'est à Squibb, en Angleterre, ainsi qu'au chimiste de Darmstadt, Merck, qu'est dû le conseil du salicilate de cocaïne, mélange qui empêche l'invasion d'un fongus dans les solutions ordinaires. L'acide salicilique, antiseptique par excellence, prévient ce développement.

Kerton tout dernièrement — *The Lancet*, 1888 — a remarqué que par l'usage interne de cette préparation les différentes sécrétions, la sueur, l'urine, les matières fécales, et les produits de la suppuration, perdent leur fétidité relative. Il conseille de l'administrer intérieurement au lieu de l'acide phénique et du sublimé pendant la période adynamique de la typhoïde. Il est d'opinion que cet alcaloïde, employé par la bouche ou par lavement, est efficace en même temps et comme névrosténique et comme désinfectant.

A la Société de Biologie, année 1887, Laborde a attiré l'attention sur la toxicité de la cocaïne dans certains cas. Une injection de 5 c. de chlorhydrate de cocaïne dans la gencive pour l'extraction d'un dent, produisit une pâleur extrême, une angoisse terrible avec sentiment de la fin prochaine. Sans perdre complètement connaissance, le patient resta pendant 4 heures dans un état de collapsus voisin du coma.

Tous les moyens énergiques ont été mis en œuvre pendant ces quatre heures pour le relever, tels que les injections sous-cutanées d'éther, et l'inhalation de nitrite d'amyle.

A ce propos, il faut réfléchir que des accidents ou

des insuccès arrivent parfois à cause de l'impureté de la substance. Les mêmes insuccès ou les fâcheux accidents arrivent avec le chloroforme quand il n'est pas très-pur.

Il résulte des récentes analyses qu'on falsifie la cocaïne avec du borax. (*)

En conséquence de ce que je viens de relater, et comme conclusion à cette communication, je me vois obligé d'y ajouter quelques réflexions.

Nous possédons, grâce aux découvertes modernes, des moyens sûrs et certains d'apaiser la douleur, de la faire même complètement disparaître, en adoucissant ainsi les souffrances humaines dans toutes les contigences de la vie.

Mais toute médaille, dit le proverbe, a son revers.

Ainsi que la morphinomanie qui a régné en souveraine despotique de la société actuelle, il est à craindre que le cocaïnisme ne vienne la remplacer.

Cet abus anormal et immoral ne doit pas être imputé à la médecine. La science a produit ses découvertes, a dicté les règles à suivre — elle a fait hautement son devoir. Mais c'est aux médecins que sont réservées l'utilité, la nécessité et la prudence, dans l'usage et l'application.

(*) Traitant à froid avec l'acide sulfurique concentré une solution de chlorhydrate de cocaïne, si l'alcaloïde est pur, cette solution restera parfaitement incolore. Au contraire, elle donnera une certaine coloration par la présence de l'*igrine* et de l'*égonine* en petite quantité.

Plusieurs mettent à la portée de leurs clients, spécialement des femmes, ces substances, nuisibles quand elles sont appliquées outre mesure, ou mal à propos, avec une facilité et une incroyable imprévoyance. Maintenant nous sommes arrivés à un tel point, par l'insouciante vulgarisation de ces produits chimiques, que le public plus ou moins ignorant nous parle de chloroforme, de morphine, de cocaïne, comme de sel anglais, ou d'huile d'amandes, et que des pharmaciens, plus complaisants que certains médecins, débitent facilement sans prescription, à la seule demande du premier venu.

Je l'ai dit il y a quelques années, dans cette même enceinte, et je le répéterai encore; par la grande facilité avec laquelle on peut se procurer ces substances, ainsi que les petites seringues Pravaz à injection se trouvant aisément à la disposition du public, nous aurons bientôt ici, en Égypte, une nouvelle série de maladies névrosiques, que l'Europe nous enviait dans les temps passés.

LE BOUTON D'ÉGYPTE

Par S. E. le Dr Hassan Pacha Mahmoud

Directeur de l'Ecole de Médecine du Caire,

ex-Directeur des Services Sanitaires d'Égypte.

Le bouton d'Égypte n'est ni celui du Nil, ni le furoncle dont la plupart d'entre nous ont été atteints, principalement durant la saison d'été ; c'est une affection cutanée spéciale que j'ai découverte en Égypte et décrite, pour la première fois, en 1873, sous le nom de *bouton d'Égypte*.

Depuis cette époque, j'ai eu l'occasion de rencontrer plusieurs cas de cette singulière maladie.

Avant de vous communiquer une observation intéressante, qu'il me soit permis de vous entretenir un peu de l'affection en elle-même.

Cette maladie ressemble au furoncle et au bouton du Nil par sa forme presque ronde et conique ; mais elle en diffère par des symptômes pathognomoniques. Ainsi, le bouton d'Égypte débute par l'apparition d'une petite papule sur un point de la peau, généralement exposé à l'air ou au soleil.

Cette papule s'étend et prend la forme d'un furoncle, mais à marche lente et indolente ; plus tard, une ou plusieurs petites pustules surmontent la papule : elles

s'ulcèrent et laissent suinter de la matière séro-purulente. La peau malade s'hypertrophie, d'autres papules ne s'ulcèrent pas et l'ulcère, quand il existe, est rond et superficiel. La cicatrisation commence par la périphérie. Cette affection est tenace ; j'en ai vu un cas dont la durée a été de 13 ans environ. Le bouton du Nil n'est autre chose que le furoncle qui atteint les indigènes et surtout les étrangers pendant la crue du Nil. Il siège généralement à la figure.

Le *Hamou-el-Nil* est une éruption vésiculaire qui paraît aussi sur l'enveloppe cutanée pendant l'inondation du Nil.

L'aspect du bouton d'Égypte peut le laisser confondre avec ceux de Biskra, de Delhi et d'Alep. Mais, il se distingue de celui de Biskra en ce que ce dernier commence par un tubercule, son épiderme se soulève en écailles qui se détachent.

Le tubercule s'ulcère ; ensuite l'ulcération attaque le derme et elle est limitée par des bords frangés, coupés à pic et comme gauffrés.

Le *bouton de Delhi* commence par une légère démangeaison, suivie d'une tache rouge qui surgit au milieu et se couvre de pellicules épidermiques, puis la peau s'enflamme, devient luisante ; au centre apparaît un point jaune qui s'ulcère et donne du pus ; plus tard, le fond de cet ulcère se couvre de bourgeons fougueux, qui saignent facilement, enfin la cicatrisation commence par le milieu.

Le *bouton d'Alep* débute par un tubercule qui, au bout de 1 à 5 mois, se ramollit et s'ulcère. En ce

moment, le malade éprouve une douleur vive, surtout si le bouton a son siège au niveau des articulations.

Il est clair que ainsi, que je viens de dire, le bouton d'Égypte a des signes propres qui le distinguent des autres boutons connus jusqu'à ce jour.

Voici maintenant mon observation que je crois assez intéressante pour mériter votre attention.

Le 20 mars 1889, je fus appelé pour donner mes soins à une malade habitant route des Ministères au Caire.

Antécédents, — Mlle Y..., âgée de 20 ans environ, a habité la campagne ; elle est venue de temps en temps au Caire. Depuis 4 ans, elle a perdu l'œil gauche à la suite d'une ophtalmie (probablement purulente), car elle m'a déclaré avoir perdu la vue en 20 jours. Elle a eu pendant sa vie des maladies ordinaires et pas de maladies constitutionnelles ; du reste, l'examen du corps ne m'en a pas montré de traces.

Vers le mois d'août 1888, la malade s'est aperçue, à divers intervalles variés, de l'apparition de boutons au visage, puis sur la main droite et enfin sur le poignet gauche.

C'est alors qu'elle a demandé à se faire soigner. Plusieurs médecins l'ont successivement soignée sans résultats satisfaisants.

Je fus donc appelé auprès d'elle par la famille 8 mois après l'apparition des boutons.

Etat actuel. — Mlle Y... me paraît d'une constitution faible, mais je ne remarque l'existence d'aucune maladie qui mérite d'être signalée.

En examinant l'enveloppe cutanée, j'ai constaté la présence de plusieurs boutons :

1° — Un sur la pommette gauche, de la dimension d'une pièce de un franc ; 2° un au dessous, plus petit ; 3° un sur la joue gauche ; 4° un sur le front côté gauche, dimension d'un demi talari ; 5° un petit sur la commissure droite des lèvres ; 6° un sur le côté droit du cou ; 7° un assez grand sur le poignet gauche ; 8° un à côté du précédent ; 9° un sur la partie médiane du côté externe de l'avant-bras droit ; 10° un sur la peau de la première phalange du medius de la main droite ; 11° enfin un bouton au dos de la même main ; soit en tout onze boutons, nombre que je n'ai pas encore constaté sur un seul malade jusqu'à présent.

Je vais vous résumer rapidement les symptômes.

Ces boutons sont de forme ronde et assez soulevés à cause de l'hypertrophie de la peau dans l'épaisseur de laquelle ils sont logés. Chaque bouton forme un cône dont le sommet, pour quelques uns, est coupé par une ulcération superficielle à surface inégale comme celle d'une fraise. Cette ulcération laisse suinter une matière séro-purulente, qui en se desséchant forme des croutes minces de couleur jaune-blanchâtre.

Ces boutons sont indolents, chacun d'eux est entouré d'une auréole rouge ;

Ils donnent à la figure un aspect désagréable à voir. Pas de symptômes généraux.

Traitement. — J'ai combattu cette affection par les

caustiques. Celui que j'ai choisi est le caustique de Vienne ; mais, avant de l'appliquer, j'ai fait tomber les croûtes au moyen de cataplasmes émollients et j'ai préparé le sparadrap simple, de la poudre de Vienne, du coton, de l'alcool et des bandes. J'ai découpé le sparadrap en rondelles pour isoler les boutons et garantir la partie saine de la peau, puis ayant ramolli la poudre caustique avec de l'alcool, j'en ai fait l'application sur les boutons. Je l'ai laissée en contact pendant deux heures, en ayant soin de couvrir le tout avec du coton et de le maintenir en place avec des bandes; au bout de ce temps, j'ai enlevé l'appareil et j'ai fait l'application de cataplasmes émollients pour combattre l'inflammation produite par le caustique et favoriser la chute des escarres. Afin d'éviter toute complication, j'ai eu soin de ne pas cautériser tous les boutons à la fois, cependant une semaine a suffi pour les détruire.

A mesure que les escarres se détachaient, je pansais les plaies consécutives avec de la pommade à l'iodoforme ; mais ayant remarqué que l'action du caustique n'avait pas été suffisante pour quelques uns par la faute de la malade qui l'avait enlevé avant l'heure indiquée, j'ai été obligé d'en faire une seconde application d'une heure. Cette fois, mon caustique a bien agi. D'autres boutons, enfin, ont dû être touchés avec le crayon de nitrate d'argent ; je me suis servi de la solution de sublimé pour laver les plaies.

Comme traitement interne j'ai prescrit les granules d'arséniate de fer, trois granules par jour et une alimentation substantielle.

Le 24 avril, quatre boutons étaient guéris et les cinq autres en voie de cicatrisation.

Le 26, j'ai remplacé, pour panser les plaies, la pommade à l'iodoforme par une autre à l'oxyde de bismuth à la dose de 3 p. 20 et les ai lavées toujours avec la solution de sublimé au 0,50 centigr. p. 1000.

Le 28, trois boutons étaient cicatrisés; le 30, les deux qui restaient étaient presque cicatrisés et ma malade avait pris des forces et des couleurs.

CONCLUSIONS :

Ce bouton est une affection cutanée spéciale à l'Égypte. J'ai eu la bonne fortune de la découvrir et de l'étudier le premier.

Le seul traitement que j'ai trouvé est la destruction de ce bouton par les caustiques qui amènent rapidement et sûrement la guérison.



NOTE

SUR LES FALSIFICATIONS DU BLÉ

EN ÉGYPTE

Par M. J. C. Aristide Gavillot.

I

Dans tous les pays et, sans doute, de tout temps, la société a eu à se défendre contre les tromperies sur la quantité et la qualité des marchandises vendues et surtout contre les falsifications qu'un esprit de lucre malhonnête dicte à certains trafiquants sans scrupules.

Toutes ces tromperies nuisent à la bourse de l'acheteur ou du consommateur ; toutes sont répréhensibles, au même titre que les escroqueries ; mais les falsifications des denrées alimentaires nuisent aussi, le plus souvent, à la santé de ceux qui font usage de ces denrées et comportent, de ce fait, une gravité exceptionnelle, toujours délictueuse, quelquefois criminelle.

L'Égypte n'a pas échappé à cet usage blâmable de moyens frauduleux de se procurer des bénéfices illicites ; en étudiant ceux le plus usités en ce pays,

on serait tenté de croire que plus il s'est policé, plus les falsifications se sont multipliées et plus elles se sont produites avec impudence et gravité.

Chacun connait les plus vulgaires et les plus communes dans tous les pays : le lait, écrêmé d'abord, additionné d'eau, ensuite; le beurre, mélangé à la graisse et à des matières inertes pulvérisées, coloré au safran et quelquefois au jaune de chrôme ; le café moulu, dans lequel il n'est entré qu'un grain de café contre dix fois son poids de chicorée torréfiée, de pois chiches carbonisés, ou de vulgaires et amers lupins à moitié brûlés... ; mais ce n'est pas de ces falsifications communes, dont chacun se défend, ou peut se défendre facilement et à sa manière, que je désire entretenir l'Institut ; ces falsifications nuisent plus à la bourse qu'à la santé et aucune d'elles ne peut avoir pour conséquence un véritable danger public.

Il en est autrement en ce qui concerne les fraudes et les falsifications en usage en Égypte, sur les céréales en général, et sur le blé en particulier. Le blé est, en effet, presque partout, la base principale de l'alimentation publique, mais, en Égypte, cette base a d'autant plus d'importance, que la population y a des habitudes de frugalité qui font que, pour les pauvres, le pain de froment est souvent l'unique régal reconfortant auquel ils puissent aspirer et, que, pour les ouvriers des villes, la classe moyenne des habitants, les petits fonctionnaires, le pain de froment seul contient la matière azotée indispensable à la nutrition, à défaut d'usage régulier ou suffisant d'aliments gras.

C'est donc exclusivement sur les falsifications dont le blé est l'objet en Égypte, sur les conséquences hygiéniques, commerciales et économiques que ces falsifications produisent, que je désire attirer l'attention de mes savants et bienveillants collègues, espérant, par leurs suffrages, attirer aussi l'intérêt de ceux qui ont la responsabilité de l'avenir de ce beau pays.

II

A l'époque de Mohammed Aly, la majeure partie des terres de l'Égypte étant cultivées pour le compte du Gouvernement et celui-ci percevant les impôts en nature et se faisant, en outre, l'unique acheteur des produits agricoles exportables, presque tous les blés récoltés en Égypte entraient dans les magasins généraux de l'État et une surveillance, d'autant plus rigoureuse qu'elle avait pour sanction une justice et une répression aussi sommaires qu'immédiates, empêchait toute espèce de fraude sur les grains, jusqu'au moment de leur entrée dans ces magasins.

Mais à peine les blés étaient-ils enfermés dans ces immenses enceintes, improprement appelées *greniers,* que le vol et la fraude amenaient les falsifications : le magasinier responsable de tout le grain déposé dans sa *chounah,* mal rétribué (l'argent manquait), chargé de famille et bien souvent irrégulièrement payé, détournait une petite partie du blé confié à sa garde, d'abord pour vivre, puis pour le vendre. Il avait reçu ce blé à la mesure ; il devait

le rendre de même et, pour combler le déficit, il ajoutait à la masse une quantité de mesures de terre granulée égale à celles par lui détournées en blé pur et quelquefois supérieure, pour tenir lieu de celui enlevé par des myriades de moineaux contre lesquels rien ne défendait le dépôt. Le détournement et la restitution se faisaient sans avoir à ouvrir la grande porte, ni sa serrure à clef de bois, sans avoir à briser les nombreux sceaux imprimés sur l'argile et servant de cache-entrée à cette serrure ; l'opération se faisait la nuit ; une échelle suffisait.

Plus tard, le blé de la chounah, livré à des bateliers de l'État pour être transporté, soit au Caire, soit à Alexandrie, était l'objet d'un semblable prélèvement de la part du *raïs* (patron) et de l'équipage du bateau ; une nouvelle addition de terre granulée, dont il existe des fabriques tout le long du Nil, et particulièrement à Chòbak et à Meniel-Chiha (moudirieh de Ghizeh), était faite au chargement, puis mélangée avec la masse et tout déficit apparent avait disparu.

Telles furent les causes et la nature des falsifications du blé au commencement de ce siècle ; elles étaient forcément limitées par la nécessité de ne pas assombrir la couleur de la masse ; nous verrons plus tard, comment on a éludé cette difficulté.

Pour se défendre de ces fraudes primitives, on fit accompagner les barques par des *moussafirs* (gardiens voyageurs), qu'on rendit responsables, aux lieu et place des raïs : on n'obtint qu'un détournement supérieur causé par la nécessité de faire la part du gardien. On inventa des bateaux pontés et fermés

à clefs : l'équipage fit des trous de vrille dans les cloisons par lesquels on faisait couler le blé, et ces trous chevillés et leurs emplacements salis à plaisir, avant l'arrivée à destination, le vol restait perpétré, le déficit produit, sans besoin de restitution et sans engager la responsabilité des bateliers, puisqu'ils livraient leur bateau dûment fermé à clef, avec scellés intacts. Enfin, on consigna au raïs, lui-même, le blé embarqué, après mesurage et après avoir soigneusement fermé à clef et scellé tous les panneaux ; on lui fit prendre l'obligation de remettre la même quantité à l'arrivée. Le vol eut lieu de même, mais, selon son importance plus ou moins grande, ou la barque fit naufrage, ou elle arriva avec une voie d'eau, rendant tout contrôle impossible.

Depuis la fin du règne de Mohamed Aly, les terres de l'Égypte ont été réparties entres les Princes de la famille Vice-Royale, les Hauts dignitaires de l'État, les Cheikhs-el-Balad, les *omdehs* (notables) et, sous le règne de Saïd Pacha, entre les mains de centaines de milliers de petits propriétaires. Les fraudes de la batellerie n'en continuèrent pas moins ; cependant, des précautions dictées par l'intérêt privé et l'expérience, l'accompagnement des barques, non plus par des gardiens salariés, mais le plus souvent par le propriétaire de la cargaison, les exactions que motivait la fraude, au préjudice du vendeur, lorsque l'acheteur ayant stipulé un *quantum* au titre du blé, faisait arrêter le mesurage à un moment donné, et faisant vérifier le titre d'une seule mesure plus fraudée que la masse, appliquait la proportion du

blé pur, constatée sur cette mesure, à la totalité du chargement ; toutes ces causes, jointes à l'établissement des chemins de fer, à l'abaissement des tarifs de transports des céréales, firent qu'on trouvait encore, il y a une dizaine d'années, du blé *zaouati*, c. a. d. provenant des grands propriétaires, ou du blé *barrani*, vendu par le cultivateur qui l'avait récolté, qui ne contenaient pas, ou peu, de matières étrangères et surtout *qui n'avaient pas été mouillés*.

Aujourd'hui, il n'en est plus ainsi : les blés des grandes cultures sont vendus sur place, soit pour l'exportation, soit pour la consommation locale ; dans le premier cas, ils sont mis en sacs plombés et transportés par chemin de fer jusqu'au port d'embarquement. Ils arrivent avec le seul mélange que, malgré toute la surveillance possible, personne ne peut empêcher d'être fait sur l'aire même du battage; mais ces blés arrivent secs, et comme ils sortent d'Égypte, la consommation locale n'a pas à en profiter.

Dans le second cas, les acheteurs de ces blés, soit qu'ils transportent par chemin de fer ou par le Nil, leur font subir l'addition de terre granulée qui est de tradition, mais pour trancher sur la couleur sombre qu'un excès de cette terre donnerait au blé, on y supplée par des nœuds de paille, des fragments de racines, des grains d'orge et même des pierrailles de couleur claire ; et ce sont ces matières, jointes à la terre, qui existent maintenant dans tous les blés du commerce local, et ce, dans une proportion variant de un vingt-quatrième, pour les plus bel-

les qualités, jusqu'à six vingt-quatrièmes par ardeb. (*)

Et comme si cette tromperie était insuffisante à assurer le bénéfice illicite du marchand, quelques jours avant l'arrivée du blé au port de vente, ou de l'exposition de ce blé dans une boutique du marché, une quantité d'eau, plus ou moins grande, selon la saison, est versée sur la masse qui est ensuite vivement remuée à la pelle, ce qui a pour effet de faire augmenter le volume et le poids du grain et de tromper encore sur la quantité du blé vendu.

Ces fraudes n'ayant jamais été réprimées, elles sont devenues tellement générales, qu'aucun vendeur n'a eu l'occasion d'apprécier la plus value en argent que donnerait l'absence de fraude à sa marchandise ; en sorte que les cultivateurs qui viennent personnellement vendre les produits de leurs récoltes n'hésitent pas à se rendre coupables de toutes les fraudes énumérées ci-dessus.

Ils peuvent se figurer jusqu'à un certain point que la tradition les absout, puisque la tromperie, basée sur l'addition aux céréales à vendre des substances inertes, est tellement invétérée et si bien assise et admise, que, non seulement il existe des fabriques spéciales et publiques de terres granulées, de nœuds de paille, fragments de racines, pierrailles, destinées à être ajoutées aux céréales, mais, qu'il y a des échantillons et des mélanges différents pour le blé, les fèves,

(*) Un ardeb égale 197 litres 7478.

l'orge, les lentilles, etc., et même des cours connus qui sont pour le blé, d'une *ouahbah* (*) de terre granulée et mélange assorti, contre un *roub* de blé.

Les fraudes et falsifications, ainsi sommairement définies, nous allons examiner successivement : 1° Quelles en sont les conséquences matérielles et techniques ; 2° Quels en sont les dangers et les résultats au point de vue de l'avenir économique du pays ; 3° Quels seraient les moyens de réprimer ces abus pour arriver à leur suppression.

III

Pour apprécier les conséquences matérielles et techniques des falsifications du blé, il faut préalablement observer : que le blé d'Egypte provient, en général, de cultures sans jachères antérieures, sans emploi d'autres engrais que ceux qu'y peut laisser le bétail, lorsque le blé succède à une récolte de bersim (treffle, blanc) consommé sur place ; et le peu d'engrais minéraux que contient le peu de terres des décombres antiques connues sous le nom de *sébahh*, que les cultivateurs emploient en couverture ; il faut observer, aussi, que ce blé est souvent desséché avant sa complète maturité, par des coups de vent du sud qui arrêtent brusquement toute végétation ; qu'en tout cas, cette maturité est toujours précipitée, d'où résulte

---

(*) L'ardeb comprend 24 *roubs*, ou 12 *kilah*, ou 6 *ouahbah*.

un blé dur, manquant de gluten et toujours d'une qualité inférieure, si on le compare aux blés récoltés sous les climats tempérés, avec engrais et assolements réguliers.

Ensuite, chacun sait que le mode de dépiquage usité en Egypte, depuis l'époque pharaonique, mode indispensable pour rendre mangeable pour les animaux, la paille qui remplace le fourrage absent, est un mode de battage qui ne pourrait être établi sur une aire durcie ; ce qui fait qu'en tombant de l'épi, le grain se mélange à la terre qui est déjà souillée, d'ancienne date, et se souille continuellement, des déjections de l'attelage employé à la traction de la *norag,* la batteuse égyptienne.

La conséquence est qu'un tel blé, de qualité inférieure par nature et déjà déprécié par les inconvénients inhérents au système de battage, devrait être d'autant mieux nettoyé et aéré, pour avoir une qualité marchande en rapport avec sa valeur nutritive ; mais si, au lieu de nettoyer et aérer ce blé, qui, sans mélange délictueux, manque déjà de qualité et possède une mauvaise odeur, on le met en contact avec de l'argile granulée recueillie hors du temps du battage, de préférence sur les aires de battage, lesquelles, dans chaque village, se perpétuent à la même place et servent de terrain vague commun, où s'ébattent les volailles, les moutons et le bétail des cultivateurs, on conçoit que ce mélange nauséabond procurera au blé une mauvaise odeur, qu'un lavage sérieux avec friction énergique et prolongée pourront seuls atténuer.

En dehors du blé acheté pour l'exportation et prove-

nant en majeure partie de la Basse-Égypte ou des grandes cultures, tout le blé livré au commerce est absorbé par trois catégories distinctes de consommateurs ; les petits ménages d'ouvriers, ceux de la classe inférieure de la bourgeoisie et ceux des petits fonctionnaires, les boulangers indigènes et les minotiers en gros.

Dans les petits ménages égyptiens, comme en Europe dans les campagnes, ce sont les femmes qui s'occupent de la fabrication du pain. En Egypte, la femme fait toute l'opération, depuis l'achat du blé inclusivement, jusqu'à la mise au four. Chacun de nous a pu rencontrer des groupes de femmes du peuple, la tête chargée d'une *couffe* de dimension correspondant à la fortune de celle qui la porte, et dans laquelle chaque femme rapporte du *sahel*, depuis 2 roubs jusqu'à 8 roubs, mais le plus ordinairement 4 roubs de blé (24 kilog.)

Ce blé est, dans chaque ménage, nettoyé, grain à grain, par la femme et ses filles; une fois débarrassé des matières étrangères, il est mis par petites quantités à la fois dans un crible à mailles de crin, où il est secoué et frotté à la main en appuyant, jusqu'à ce qu'il ne donne plus de poussière : alors il est prêt à être moulu, *s'il n'a pas été mouillé*. Mais s'il a été mouillé, l'argile des granules ayant fusé par l'action de l'humidité, a revêtu chaque grain d'une sorte de pellicule terreuse qui tombe en poussière par la friction, partout où cette friction peut faire effet, mais qui reste intacte dans la fente du grain et suffit à lui laisser la mauvaise odeur *sui generis* que la paysanne, comme la bourgeoise, ne

peuvent supporter. Dans ce cas, pour achever le nettoyage, il faut laver le blé; mais la *fellaha* opère un lavage rapide, parce qu'elle tient à porter au moulin du blé *sec*, qu'elle n'a pas le temps d'attendre pour le faire sécher et que le blé humide donne trop d'*évent* à la mouture.

Les femmes de fonctionnaires, les petites bourgeoises font faire le même travail par leurs servantes ou par des femmes de journée, mais dans cette catégorie de consommateurs, on fait toujours laver le blé et on le laisse très humide pour l'envoyer au moulin, parce que le son se détache mieux et est moins menu.

Le même système de nettoyage à la main s'impose aux boulangers indigènes; seulement, comme ils opèrent chaque jour sur de grandes quantités de blé, variant d'un ardeb (144 kilog.) au minimum, à 50 et même 60 ardebs par jour, on comprend qu'ils ne pourraient s'astreindre au nettoyage grain par grain et aux autres opérations décrites ci-dessus; ils les remplacent par les trois opérations suivantes : des vanneurs, fort habiles et pouvant vanner chacun deux ardebs à l'heure, enlèvent la poussière et les matières étrangères; le blé est ensuite étendu sur une aire dure en couche assez mince et des hommes, pieds nus, opèrent la friction par une promenade, aussi fastidieuse que prolongée, faite en trainant les pieds et en les appuyant fortement. Puis, après un nouveau criblage, le blé est lavé, mis en sacs très mouillé et porté au moulin.

Pour ces premières catégories de consommateurs, le meunier ne fait que moudre le blé, sans bluter le

produit; il rend la farine mélangée au son et aux recoupes, c'est-à-dire *de la boulange*.

Les particuliers séparent le son et les recoupes de la farine, par un tamisage à la main; les boulangers font la même opération au moyen d'une bluterie ayant trois cases et qui est mue par un homme.

Les pauvres gens ne retirent que le son, et juste ce qu'il faut de recoupes pour mettre sous les galettes de pâte afin de les empêcher de coller à la table sur laquelle on les fait lever; ceux qui sont plus fortunés retirent, par une série de tamisages, tout le son et tous les écarts, de façon à avoir la farine aussi pure que possible. Quant aux boulangers, ils fabriquent deux sortes de pains: le pain ordinaire, qui est absolument semblable à celui fabriqué chez les particuliers de la classe moyenne, et le pain *fin*, qui imite la forme du pain européen, et qu'ils ne peuvent fabriquer qu'en ajoutant au moins un tiers de farine d'Europe, à la farine de la première case de leur bluterie.

Toutes ces opérations et tous ces résultats sont réalisables, lorsque le blé sur lequel on opère n'a été que peu mouillé, et une seule fois mouillé par le marchand ou le transporteur; mais lorsque le blé a été trop mouillé, ou a été mouillé plusieurs fois, il a subi une fermentation qui lui donne un mauvais goût d'une nature particulière et qu'aucun nettoyage ni lavage ne peut lui enlever. De plus, ce blé produit une farine sans nerf, sans valeur nutritive et parfois malsaine et comme cette falsification n'est pas toujours visible à l'œil nu et qu'elle a pour effet de grossir le grain, elle nuit principalement aux acheteurs à la mesure,

c. a. d. aux pauvres, à la petite bourgeoisie et aux boulangers indigènes.

Quant aux minotiers en gros pouvant vérifier le grain au microscope et n'achetant pas sans contrôler la mesure par le poids de blé pur qui reste par ardeb après nettoyage, ils se défendent plus facilement des conséquences de cette fraude : mais ils possèdent des usines qui ne peuvent chômer sans causer une surcharge ruineuse dans les frais généraux et sont obligés de ne pas laisser inoccupé un personnel nombreux, dont les appointements sont très onéreux, un matériel représentant un capital important ; et lorsque, comme il arrive fréquemment, depuis deux ou trois ans, il n'existe sur les marchés que des blés avariés par le mouillage et qu'un minotier se trouve pris au dépourvu, il est bien forcé, ou de chômer, ou de livrer à la consommation des farines manquant de qualités nutritives et même de bon goût.

Toutefois, les minoteries sont nanties de systèmes de nettoyage fort coûteux et fort compliqués qui permettent d'obtenir, du blé d'Egypte toute la qualité *en blanc* dont il est susceptible ; mais aucun appareil ne saurait rendre au blé le gluten que la fermentation a détruit, en sorte que même les produits les plus perfectionnés des seules minoteries d'Egypte suffisamment outillées ne peuvent être employés par la boulangerie européenne, sans un mélange de cinquante pour cent de farine d'Europe.

D'un autre côté, tous les indigènes assez intelligents pour avoir remarqué qu'il y a avantage à acheter de la farine fabriquée par les minoteries du pays, au lieu

du blé brut pour le faire moudre, emploient sans mélange les farines du pays et sont ainsi réduits à consommer quelquefois du pain manquant de toute qualité nutritive ; tandis que si les falsifications indiquées dans ces notes n'existaient pas, les farines du pays seraient toujours supérieures, en qualité, à toutes celles importées d'Europe, par la raison que les minotiers d'Egypte qui se respectent laissent la farine *entière*, alors que les minoteries étrangères n'envoient dans ce pays que leurs bas numéros, c. a. d. des farines *écrêmées* du gruau et de la fleur, lorsqu'elles ne sont pas falsifiées elles-mêmes par des additions de farines d'avoine, d'orge, de maïs blanc et de haricots.

Or, presque tous les indigènes des villes de la Basse-Égypte, et spécialement d'Alexandrie, de Suez et de Port-Saïd, et un grand nombre qui augmente chaque année, au Caire, n'emploient plus que des farines du commerce ; on voit ainsi qu'il y a un intérêt sérieux à faciliter à ces populations la fourniture de farines d'Egypte, pourvues de toute la qualité que le blé non falsifié peut donner.

Les fraudes et falsifications signalées ont donc des effets techniques et hygiéniques de la plus grande importance ; nous allons établir maintenant que leurs conséquences ne sont pas moins graves, au point de vue de l'économie politique et de l'avenir de l'agriculture en Égypte.

IV

Il est avéré que la culture du blé est, en Égypte, la seule qui puisse se faire en grand, sans le secours des irrigations artificielles; et comme les terrains irrigués artificiellement sont à peine le tiers de la totalité cultivée, que les irrigations artificielles sont tellement coûteuses qu'on ne les emploie que pour la culture de produits riches et exceptionnels, il reste acquis que pour les deux tiers des terres de l'Égypte, c'est le blé, d'un côté, alternant avec les fèves, l'orge et le bersim, de l'autre, qui constitue la masse des produits du sol.

La valeur vénale de ces produits a donc une importance capitale dans l'économie de ce pays, puisqu'elle représente le revenu de deux tiers de la surface cultivée.

Il est avéré, aussi, que par suite d'un excès de production dans les pays d'Europe, en Amérique et jusque dans les Indes, joint à de grandes facilités de communication et à des réductions considérables dans les tarifs de transport par mer, le monde civilisé subit, depuis quelques années, une véritable crise agricole résultant de l'avilissement du prix des céréales, qui est la conséquence de l'excès de la production sur la consommation.

Il en est résulté que le prix des blés égyptiens qui a toujours été, à poids égal, inférieur au moins d'un tiers aux prix des blés d'Europe, s'est tellement avili, que le blé n'est plus un produit rémunérateur pour le cultivateur égyptien, au point que la valeur

de la totalité de la récolte d'un feddan, non seulement ne couvre pas le prix des semences, le montant des frais de culture et les impôts, mais est souvent insuffisant pour représenter l'impôt foncier de ce feddan.

Une autre conséquence est que l'exportation du blé d'Égypte n'existe plus, pour les besoins de la consommation européenne, et se trouve restreinte au peu de blé que son prix infime engage quelques industriels à se procurer, pour le transformer en amidon.

Une troisième conséquence est que ce défaut de débouchés laisse un excédent de produits dans le pays, excédent qui contribue encore à faire avilir davantage les prix ; et comme le blé d'Égypte ne peut se conserver au delà de l'année où il a été récolté, sans être la proie du charençon, à chaque récolte nouvelle l'affluence sur le marché des blés de l'année précédente fait tomber les prix, au point qu'on arrive à ne payer que 50 P. E. (13 francs) pour 144 kilog. de blé pur!

Enfin, il y a là une considération digne de fixer l'attention de tous ceux qui s'intéressent à l'avenir de ce pays : la valeur du produit agricole principal ne couvrant plus les frais de culture et les impôts, le cultivateur se trouve de plus en plus n'avoir pas d'intérêt à conserver ses terres et, sans un remède énergique apporté à cette situation, on doit s'attendre à voir les terres à blé abandonnées par leurs propriétaires et des surfaces considérables redevenir stériles, faute de pouvoir rémunérer les bras nécessaires à leur culture. C'est là un fait qui s'est déjà produit en Égypte, depuis le commencement du siècle ; mais

c'est un fait désastreux, qu'il faudrait éviter à tout prix.

Il est facile de prévoir, en outre, qu'avant d'abandonner le sol auquel il est tant attaché, le cultivateur égyptien essaiera de lutter. La dépréciation de la culture du blé lui fera écarter cette céréale de ses ensemencements ; la quantité de blé récolté dans le pays diminuera d'une façon notable et les prix pourront artificiellement se relever, comme, du reste, cela se produit chaque année, sans raison apparente et comme par soubresaut ; mais alors on tombera dans un inconvénient d'une autre nature. Aussitôt que les prix d'Égypte se rapprochent un peu de ceux d'Europe, les minotiers de Russie, de Hongrie et même du midi de la France, encombrés de basses farines préparées pour l'exportation, inondent l'Égypte de leurs produits, les vendent au plus vite et à tout prix ; et la farine, comme le blé indigène, est délaissée de nouveau et la population s'habitue de plus en plus à consommer de mauvais produits de l'étranger.

Ces faits constituent donc un véritable danger pour l'avenir agricole et commercial du pays ; ils ont et auront pour effet de diminuer dans une notable proportion, les revenus de l'Égypte et de favoriser l'industrie et l'agriculture étrangères, au détriment de l'industrie et de l'agriculture égyptiennes.

En Europe, des mesures de protection ont partout été prises, en faveur de l'agriculture nationale ; en Égypte, ces mesures ne sont pas seulement désirables, mais le souci de l'avenir doit les imposer.

Ici, le mal est si grand et a des causes si complexes.

que de simples taxes de protection douanière, si elles étaient possibles, seraient insuffisantes pour arrêter le mouvement désastreux qui vient d'être esquissé. Pour mettre les blés d'Égypte en état de lutter avec les farines exotiques, il faut dégrever ces blés des charges anormales et indirectes qu'ils supportent, favoriser l'industrie locale qui les emploie exclusivement et surtout permettre à cette industrie de livrer à la consommation des farines indigènes supérieures en qualité aux produits plus ou moins inférieurs et souvent falsifiés, qui viennent de l'étranger. Pour cela, il faut, avant tout et sans retard, mettre un terme aux falsifications et aux fraudes que nous avons signalées et qui nuisent tellement aux qualités nutritives du froment indigène, qu'elles le rendent plus ou moins impropre à l'alimentation publique.

Nous savons, qu'en l'état des traités de commerce, il serait difficile de frapper les farines étrangères de droits protecteurs ; mais ces droits peuvent être compensés au profit des blés indigènes par un dégrèvement d'impôt et notamment par la suppression de l'impôt dit d'octroi ; pour cela, nous n'avons pas à indiquer les voies et moyens et nous devons nous en rapporter à la sagacité et au dévouement à la chose publique qui animent S. A. le Khédive et les membres de son Gouvernement. Ils savent, par expérience, qu'il est des sources de revenus qui sont une cause de ruine publique, et l'impôt sur le pain est du nombre de ces ressources.

Quant aux moyens pratiques et légaux pour mettre un terme aux fraudes et aux falsifications que nous

avons signalées, ils rentrent dans le cadre de cette note et nous allons nous en occuper.

V

Si on avait à appliquer la législation française, le Gouvernement égyptien aurait à sa disposition, d'abord l'article 423 du code pénal, puis la loi du 27 mars 1851, qui définissent tous les cas de fraude et de falsification dont nous nous sommes occupés.

L'article 423 du code pénal français est, en effet, ainsi conçu :

« Quiconque aura trompé l'acheteur sur le titre des matières d'or ou d'argent, sur la qualité d'une pierre fausse vendue pour fine, *sur la nature de toute marchandise;* quiconque, par usage de faux poids ou de fausses mesures, aura trompé sur la quantité des choses vendues, sera puni de l'emprisonnement pendant trois mois au moins, à un an au plus et d'une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions et dommages-intérêts, ni être au-dessous de cinquante francs.

« Les objets du délit, ou leur valeur, s'ils appartiennent encore au vendeur, seront confisqués; les faux poids et les fausses mesures seront confisqués et de plus seront brisés.

« Le Tribunal pourra ordonner l'affiche du jugement dans les lieux qu'il désignera, et son insertion intégrale ou par extrait, dans tous les journaux qu'il désignera, le tout aux frais du condamné. »

Les articles de la loi du 27 mars 1851, qui seraient applicables à la répression des délits dont s'agit, sont libellés comme suit :

« Article 1er — Seront punis des peines édictées par l'article 423 du code pénal :

« *1°. Ceux qui falsifieront des substances ou denrées, alimentaires* ou médicamenteuses, *destinées à être vendues : 2°. Ceux qui vendront ou mettront en vente des substances ou denrées alimentaires* ou médicamenteuses *qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues; 3°. Ceux qui auront trompé ou tenté de tromper, sur la quantité des choses livrées, les personnes auxquelles ils vendent* ou achètent, soit par l'usage de faux poids ou de fausses mesures, ou des instruments inexacts servant au pesage ou mesurage, *soit par des manœuvres ou procédés* tendant à fausser l'opération du pesage ou mesurage, *ou à augmenter frauduleusement* le poids OU LE VOLUME *de la marchandise, même avant cette opération ;* soit enfin par des indications frauduleuses tendant à faire croire à un pesage ou mesurage antérieur et exact.

« Article 2. — Si dans les cas prévus par l'article 423 du code pénal, ou par l'article premier de la présente loi, il s'agit d'une marchandise contenant des matières nuisibles à la santé, l'amende sera de 50 à 500 francs à moins que le quart des restitutions et dommages-intérêts n'excède cette dernière somme ; l'emprisonnement sera de trois mois à deux ans. Le

présent article sera applicable, même au cas où la falsification nuisible serait connue de l'acheteur ou consommateur.

« Article 3. — Seront punis d'une amende de 16 à 25 francs et un emprisonnement de six à dix jours, ou de l'une de ces deux peines seulement, suivant les circonstances, ceux qui, sans motifs légitimes, auront dans leurs magasins, boutiques, ateliers ou maison de commerce, ou dans les halles, foires ou marchés, soit des poids ou mesures faux, ou autres appareils inexacts, servant au pesage ou au mesurage, *soit des substances alimentaires* ou médicamenteuses qu'ils sauront être falsifiées ou corrompues. Si la substance falsifiée est nuisible à la santé, l'amende pourra être portée à 50 francs et l'emprisonnement à quinze jours. »

L'article 4 édicte une aggravation de peine, pour toute récidive dans les 5 ans.

L'article 5 ordonne la confiscation des marchandises falsifiées, la destruction ou effusion de celles qui seraient nuisibles à la santé.

L'article 6 permet aux tribunaux d'ordonner l'affichage des jugements de condamnation en totalité ou par extrait, aux frais du condamné.

L'article 7 autorise l'application de l'article 463 (circonstances atténuantes).

Et l'article 8 attribue les 2/3 des produits des amendes aux communes dans lesquelles les délits auront été constatés.

Mais le gouvernement n'a pas, quant à présent, la possibilité légale d'appliquer des textes aussi complets,

et aussi précis : il ne peut invoquer, pour réprimer la fraude et les falsifications qui nous occupent, que le texte des articles 245 et 293 du code pénal indigène, lesquels sont ainsi conçus :

« Article 245. — Seront punis d'un emprisonnement de trois mois à deux ans et d'une amende de 200 à 2500 piastres tarif, laquelle pourra même s'élever au quart des restitutions et des dommages-intérêts, ceux qui falsifieront, *au moyen de mixtions nuisibles à la santé*, des boissons, des substances ou denrées alimentaires ou médicamenteuses, *destinées à être vendues ;* ceux qui débiteront, vendront ou mettront en vente des boissons, des substances ou denrées alimentaires ou médicamenteuses *qu'ils sauront être* falsifiées, au moyen de mixtions nuisibles à la santé, même si la falsification nuisible est connue de l'acheteur ou consommateur ; ceux qui vendront des substances toxiques, sans exiger de l'acheteur les garanties prescrites par les réglements.

« Les boissons, substances ou denrées falsifiées seront confisquées et répandues ou détruites ».

« Article 293. — Les voituriers, les conducteurs de bêtes de charge *ou les bateliers*, qui auront altéré des aliments ou boissons ou autres marchandises, dont le transport leur avait été confié, *et qui auront commis cette altération à l'aide de substances nuisibles à la santé*, seront également punis de trois ans d'emprisonnement.

« S'il n'y a pas eu mélange de substances malfaisantes, la peine sera un emprisonnement d'un mois à un an et une amende de 101 à 500 P. T. »

A notre avis, ces deux articles du code pénal égyptien sont absolument insuffisants pour atteindre les auteurs ou complices des fraudes et falsifications, cependant fort graves, qui font l'objet de ces notes. Il semble, en effet, que le législateur égyptien ait voulu laisser impunissables tous les fraudeurs et falsificateurs qui n'useront pas de *mixtures nuisibles à la santé*, et qu'il ne se soit départi de cette indulgence inexplicable, qu'à l'égard des voituriers, conducteurs de bêtes de charges *ou bateliers*. Cette catégorie de délinquants serait punissable, aux termes du dernier alinéa de l'art. 293 précité, même lorsqu'il n'y a pas eu mélange de substances malfaisantes. Mais en présence de la pratique actuelle usitée dans les fraudes et falsifications des céréales, les bateliers, eux-mêmes, peuvent échapper à la responsabilité pénale.

Pour les cas visés par l'article 245, il est de toute évidence que cet article est inapplicable aux fraudes et falsifications provenant de l'addition de terres granulées, pierrailles, nœuds et fragments de racines de paille, grains d'orge, et même d'eau du Nil, chacune de ces substances, prise isolément, n'étant pas nuisible à la santé et leur mélange au blé ne pouvant non plus être considéré comme mixture nuisible à la santé. Peu importe que le mouillage amène une fermentation du blé qui ne laisse à sa suite qu'une marchandise corrompue ; avant cette fermentation, le mélange du blé avec l'eau n'a pas produit une mixtion nuisible à la santé, et c'est l'acte de mélanger qui constitue l'acte punissable et non la corruption qui a été la conséquence ultérieure de cet acte. Donc l'addition d'eau au blé

ne tombe pas sous l'application de la loi pénale égyptienne.

Et quant au dernier paragraphe de l'article 293, s'il est vrai que la plus dangereuse des falsifications du blé, qui est le mouillage, s'opère le plus souvent pendant le transport de la marchandise sur les bateaux du Nil, il n'est pas moins vrai que toujours, aujourd'hui, cette marchandise voyageant à découvert, est accompagnée soit par le propriétaire de la cargaison, soit par un *messafer* qui le représente, et qu'en conséquence le mouillage ne peut avoir lieu que par ordre du propriétaire ou de son représentant ; de sorte que les bateliers qui l'opèrent ne sauraient légalement être considérés comme en étant les auteurs responsables.

Donc, selon nous, le gouvernement égyptien est actuellement désarmé. Mais nous pensons que le mal étant signalé, ses conséquences définies, la lacune de la loi indiquée, il est permis d'espérer de la haute sollicitude de S. A. le Khédive et de son gouvernement, des mesures immédiates qui seront la sauvegarde des intérêts de l'agriculture, du commerce, de l'industrie et de la santé publique.

Quant aux moyens de combler les lacunes de la loi pénale, des précédents multiples et récents autorisent à recommander la promulgation d'un *Règlement de police* qui serait suffisant et efficace, pourvu qu'il contienne la totalité des dispositions de la loi française du 27 mars 1851. Pour nous, ce règlement serait le véritable moyen pratique et rapide de remédier à des abus dangereux pour le présent, et menaçants pour l'avenir.

DEUXIÈME PARTIE

MÉMOIRES

ET

COMMUNICATIONS

(Suite.)

TROISIÈME PARTIE

EXTRAITS

DES

PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES

BUREAU
DE
L'INSTITUT ÉGYPTIEN EN 1889

(Séance du 28 Décembre 1888).

Président :

S. E. YACOUB PACHA ARTIN

Vice-présidents :

LL. EE. le Docteur ABBATE PACHA,
le Général LARMÉE-PACHA

Secrétaire-général :

M. ARISTIDE GAVILLOT

Secrétaire adjoint :

M. VENTRE BEY

Trésorier :

M. BAROIS

Comité des Publications,
(En outre des membres du Bureau):

MM. OSMAN BEY GHALEB, GRÉBAUT
et PELTIER BEY

SÉANCE DU 11 JANVIER 1889.

—

Présidence de S. E. Yacoub Pacha Artin, *président.*

—

Après l'approbation du procès-verbal de la dernière séance et la communication du résumé de la correspondance, il est donné lecture d'une notice sur le Hedjaz, par M. le Dr Rossi-Bey (Voir page 257, 1re partie).

M. Piot a présenté une notice lue par M. Piétrement à la société d'anthropologie de Paris sur le chien d'arrêt. Les conclusions de ce travail sont les suivantes : les aptitudes de cet animal résultent d'une transformation du chien courant, transformation artificielle, entretenue avec soin par l'éducation, et qui est maintenant transmissible par l'hérédité.

L'Institut a décidé ensuite qu'il y avait lieu de pourvoir à deux sièges vacants de membres résidants. A la prochaine séance, le 1er février, seront présentées les lettres adressées au Président et signées par les candidats; elles devront être accompagnées d'une notice indiquant leurs titres, leurs travaux antérieurs, éventuellement des communications inédites. Les

demandes, d'après les statuts, doivent être appuyées par deux membres résidants.

Il sera procédé au vote dans une séance ultérieure.

SÉANCE DU 8 MARS 1889.

—

Présidence de S. E. Yacoub Pacha Artin, *président.*

—

Après la lecture et l'adoption du procès-verbal de la dernière réunion, le président donne lecture de la liste des ouvrages reçus, et signale notamment un envoi considérable fait par le Ministre de l'instruction publique de France, et comprenant de nombreux et importants ouvrages sur les arts et l'instruction publique.

S. E. Abbate Pacha appelle l'attention de l'Institut sur l'ouvrage de M. Grand Bey, *Rapport sur les temples égyptiens* ; il en vante l'importance et l'exactitude rigoureuse qu'il a pu vérifier lui-même dans le récent voyage qu'il vient de faire dans la Haute-Égypte.

M. Cope Whitehouse soumet à l'Institut des photographies de deux anciens temples situés au Nord de Birket Keroun, dans le Fayoum : l'un, appelé temple de Dinieh, auprès duquel est un ancien mur de quai; l'autre, situé à 8 kilomètres du lac actuel, en plein désert, visité par le Dr Schweinfurth en janvier 1886, et ayant 21m 50 de longueur sur 8m 50 de large. Les deux temples sont à 70m au dessus du lac actuel, soit au niveau des hautes eaux du Nil à Wasta. M. Cope Whitehouse en conclut que le Fayoum était autrefois entièrement couvert par un lac dont les eaux atteignaient ce niveau, et que le temple de Dinieh était sur une île.

M. Cope Whitehouse présente, en outre, à l'Institut, une carte de l'Ouady Rayan au 1/100000, dressée par lui d'après la carte à 1/40000 levée par MM. Lierneur et Baychelier.

M. W. Abbate lit une communication sur Bonaparte et l'Institut d'Égypte (Voir page 3, 1re partie).

Un membre fait remarquer que la maison dans laquelle se réunissait autrefois l'Institut d'Égypte est comprise dans les constructions qui font partie de l'Ecole de Nasrieh et émet le vœu que, par les soins de l'Institut Égyptien, une plaque commémorative soit érigée sur la dite maison. Cette proposition est acceptée en principe et renvoyée à une séance ultérieure pour l'examen des voies et moyens d'exécution.

L'Institut se forme en comité secret.

Le président et S. E. Abbate Pacha expriment leurs regrets pour la perte douloureuse qu'a faite l'Institut

dans la personne de S. E. Vidal Pacha, son secrétaire général.

Il est ensuite procédé, au scrutin secret, à l'élection du secrétaire général de l'Institut pour cinq ans, conformément à l'article 10 des statuts.

M. Gavillot est élu à l'unanimité des membres présents moins une voix représentée par un bulletin blanc.

M. Gavillot, interpellé par le président, déclare accepter ces fonctions et adresse des remerciements à tous ses collègues, pour l'honneur qu'ils ont bien voulu lui faire.

La candidature de M. Walter Innès, présenté par MM. Piot et Peltier Bey, est acceptée; l'Institut statuera dans sa prochaine séance sur l'admission de ce candidat.

SÉANCE DU 5 AVRIL 1889.

—

Présidence de S. E. Yacoub Pacha Artin, *président.*

—

Le procès-verbal de la dernière séance, lu par le secrétaire général, est adopté.

Il est ensuite donné communication de la correspondance et des envois faits à l'Institut depuis la dernière séance.

IBRAHIM BEY MOUSTAPHA fait hommage des numéros de mars et d'avril du journal en langue arabe *El-Saha.*

Le Dr ABBATE PACHA dépose sur le bureau un ouvrage en langue grecque sur l'île de Leros, ouvrage dont l'auteur, M. le Dr Economopoulos, fait hommage à l'Institut.

Le président donne lecture d'une lettre à lui adressée par Mme Mathilde Vidal Pacha, à la date de ce jour, pour offrir à l'Institut égyptien tous les ouvrages scientifiques qui forment la bibliothèque de feu Vidal Pacha.

L'Institut, à l'unanimité des membres présents à la séance, accepte le beau et considérable don de Mme Vidal Pacha, vote des remerciements à la généreuse donatrice, et prie M. le Président de lui faire part de ces votes, en lui exprimant les sentiments de constant et pieux souvenir que tous les membres de l'Institut conservent à la mémoire de leur éminent et très-estimé collègue, leur très-regretté secrétaire général.

M. VENTRE BEY lit sa communication « Quelques mots au sujet de l'emploi des engrais en Égypte». (Voir page 213, 1re partie).

M. BAROIS oppose aux données de M. Ventre

Bey relatives à l'importance de la couche annuelle de limon déposée sur le sol, les observations faites par les savants de l'expédition française et la difficulté de contrôler les hauteurs des inondations dans les temps passés, la colonne du Nilomètre de Rodah ayant été plusieurs fois déplacée, et, en fait, ne servant plus aujourd'hui.

M. Ventre Bey explique qu'il a basé ses calculs sur des observations contrôlées par feu Mahmoud Pacha El Falaki et reconnaît que sa base n'a rien d'absolu.

M. Mathey émet l'avis que l'engrais des monticules ne doit pas être écarté pour la culture des céréales et que les éléments fertilisants du limon du Nil ne sont pas assimilables.

M. Ventre Bey répond qu'il a raisonné surtout au point de vue de la culture de la canne à sucre et reconnaît que lorsque l'*humus* a disparu, il faut des engrais organiques pour rendre les sels assimilables.

M. Piot dit que les engrais sont indispensables dans la Basse-Égypte et que l'engrais des monticules est des plus utiles. Il cite les excellents résultats obtenus par l'Administration des Domaines en employant le *sebah* dans la propriété d'*El Saha*.

M. Ventre Bey est d'accord avec M. Piot pour ce qui concerne la culture du coton : il ajoute que

le *sebah* d'*El Saha* est d'une nature exceptionnelle, parce qu'il contient des nitrates et qu'au surplus il n'a parlé que de la culture de la canne à sucre.

M. Bonola Bey développe sa proposition de poser une plaque commémorative sur le palais des séances de l'ancien Institut d'Égypte; il propose un texte pour l'inscription qui comprendrait les noms du fondateur et de tous les membres de cette illustre société, et il donne des détails sur le prix de revient du marbre, de la pose et de la gravure. Toute réalisation de ce projet étant subordonnée à l'autorisation préalable du Gouvernement égyptien, propriétaire de l'immeuble qui fut le palais de l'Institut d'Égypte, il est décidé que les membres du bureau s'occuperont des démarches à faire et arrêteront les voies et moyens d'exécution pour soumettre une proposition définitive dans une séance ultérieure.

M. Gavillot donne lecture de sa « Note sur les falsifications des denrées alimentaires et spécialement du blé en Égypte ».

M. Ibrahim Bey Mahmoud croit que les lois pénales égyptiennes sont suffisantes et promet d'apporter à la prochaine séance les textes sur lesquels l'Administration locale pourrait s'appuyer pour réprimer les fraudes et falsifications dont s'agit.

Le Dr Abbate Pacha fait sa communication :

« Sur l'anesthésie et l'analgésie cocaïniques. » (Voir page 338, 1re partie).

L'Institut en comité secret déclare vacants, aux termes de l'article 4 des statuts, les sièges de MM. Gastinel Pacha et Schweinfurth, comme ayant quitté l'Égypte sans esprit de retour, et ceux de MM. Cadri-Pacha et Vidal-Pacha, décédés.

M. le Président et M. Gavillot proposent de nommer MM. Gastinel Pacha et Schweinfurth membres honoraires de l'Institut Égyptien ; il sera statué sur cette proposition dans une prochaine séance.

Il est observé qu'en vertu des quatre sièges déclarés vacants, il reste à pourvoir à celui de M. Daninos-Pacha, résidant à Alexandrie.

S. E. le Dr Abbate-Pacha et M. le Dr Dacarogna-Bey proposent la candidature de M. Rabino pour un des sièges vacants. Cette candidature est acceptée et l'élection renvoyée à la prochaine séance.

La séance est levée à 6 heures.

SÉANCE DU 3 MAI 1889.

—

Présidence de S. E. Yacoub Pacha Artin, *président.*

—

Il est donné lecture, par le secrétaire général, du procès-verbal de la dernière séance, qui est adopté.

M. le Président ayant rappelé à M. Ibrahim bey Mahmoud sa promesse d'apporter les textes sur lesquels le Gouvernement égyptien pourrait s'appuyer pour réprimer les fraudes et falsifications signalées par M. Gavillot dans sa dernière communication, M. Ibrahim bey Mahmoud dit qu'il existe une circulaire du Ministère de l'Intérieur adressée au Gouvernorat du Caire, sous la date du 10 Zilhedjé 1296, n° 1220, ordonnant de poursuivre les auteurs de toutes falsifications des denrées alimentaires et d'appliquer aux fraudeurs les peines prévues pour les contraventions; qu'en vertu de cette circulaire, on a souvent puni des falsificateurs et que des jurisconsultes ont affirmé que ce texte est suffisant, sauf toutefois qu'en Égypte on admet et on punit comme *contravention,* ce qu'en France on qualifie de *délit* et on punit comme tel.

M. Gavillot répond que la circulaire dont s'agit n'est pas un texte de la loi pénale actuelle, qui est toute renfermée dans les Codes ; que par sa date, antérieure à l'établissement des Tribunaux et à la promulgation des Codes indigènes, la circulaire fait foi qu'elle n'a prescrit que des mesures administratives à prendre par des fonctionnaires de l'ordre administratif et n'ayant aucun caractère judiciaire ; que cette circulaire a été virtuellement abrogée par la mise en vigueur du nouveau système judiciaire indigène ; que, de plus, les mesures ordonnées par le Ministère de l'Intérieur, si bénignes et si insuffisantes qu'elles soient, n'ont jamais été appliquées aux falsificateurs des blés d'Égypte ; qu'en résumé, les explications de M. Ibrahim bey Mahmoud ne font que confirmer les conclusions de M. Gavillot, conclusions dans lesquelles il persiste.

Il est ensuite donné connaissance à l'Institut des envois et de la correspondance.

Parmi les envois, le secrétaire général signale deux brochures dignes de remarque : l'une est intitulée « La Mythologie égyptienne, les travaux de MM. Brugsch et Lanzone », et a pour auteur M. G. Maspero, dont aucune œuvre ne saurait passer inaperçue, et l'autre est un travail tout d'actualité sur l'Exposition Universelle de 1889, dû à M. J. Charton, et contenu dans le procès-verbal de la séance d'avril 1889 de la Société des Ingénieurs civils.

M. Gavillot, au nom de M. de Ortega-Morejon, Consul général d'Espagne en Égypte, fait hommage

à l'Institut d'un ouvrage en langue espagnole qui est le « Premier recensement général de la province de Santa-Fé (République Argentine, Amérique du Sud), effectué pendant l'administration du Dr Don José Galvez, les 6, 7 et 8 juin 1887, sous la direction de Gabriel Carrasco, directeur et commissaire général du recensement, livres II à VIII, comprenant l'agriculture, les troupeaux, l'industrie, le commerce, les voies de communication et transport, les rentes et produits, les institutions administratives et sociales, lois, procédés et formulaires du recensement.

M. Gavillot appelle l'attention de ses collègues sur ce travail très-intéressant, notamment en ce qu'il montre les progrès rapides accomplis depuis 1865 dans cette province de l'Amérique du Sud. L'ouvrage comprend des gravures, et surtout des plans comparatifs et des tableaux d'une clarté et d'une utilité telles, qu'on peut les recommander comme modèles du genre. M. Gavillot est d'avis que, pour tous ceux qui s'intéressent à la science de la statistique et aux développements des ressources privées et publiques des États, l'ouvrage offert par M. le Consul général d'Espagne sera une source d'études et d'observations fructueuses et attachantes.

MM. le docteur Cogniard et W. Abbate remettent à M. le Président une lettre par laquelle ils annoncent à l'Institut qu'ils ont fondé, au Caire, une publication mensuelle sous le titre de *Revue Égyptienne*, dont le premier numéro paraîtra incessamment, et

qu'ils demandent l'autorisation de publier le compte-rendu des séances de l'Institut, et, quelquefois, de reproduire *in extenso* certaines des communications qui y sont faites.

M. le Président fait observer que les séances de l'Institut étant publiques, il n'est interdit à personne d'en publier le compte-rendu ; que le secrétaire général est tout disposé à communiquer à la *Revue Égyptienne* le procès-verbal de chaque séance, comme il le communique au *Journal Officiel* et à d'autres journaux. Mais, en ce qui concerne la faculté de publier *in extenso*, en dehors du *Bulletin annuel de l'Institut Egyptien*, certaines des lectures et communications qui sont faites en séance, l'utilité en a été admise et une proposition spéciale sera faite et discutée à la fin de l'ordre du jour, lorsque l'Institut se sera formé en comité secret.

M. le Dr Hassan Pacha Mahmoud lit ensuite sa « Communication sur le bouton d'Égypte » (Voir page 349, 1re partie).

Une discussion s'engage sur cette communication entre M. le Dr Cogniard et M. le Dr Hassan pacha Mahmoud. Il en résulte que, pour ce dernier, le bouton d'Égypte ne serait pas contagieux, qu'il ne contiendrait pas trace de microbe, qu'il diffère du furoncle, qu'il est superficiel, ne laisse pas de trace sur la peau, peut durer de douze à quatorze ans et a pour cause l'action de l'air et du soleil.

Pour M. le Dr Cogniard, au contraire, s'appuyant sur

les différences des climats où des boutons analogues existent, il nie l'action du soleil comme cause, et serait plutôt d'avis d'une origine microbienne.

M. Rabino fait ensuite sa communication sur *La progression de la Dette Egyptienne* (Voir page 29, 1re partie).

M. Boinet Bey observe, à propos de l'Emprunt garanti 3 °/₀, que M. Rabino n'a pas assez fait ressortir l'utilisation totale de cet emprunt au profit d'œuvres qui ont favorisé l'augmentation des rendements des revenus publics et de l'amélioration générale de l'état du pays, et il trouve qu'on doit douter de la possibilité de convertir les emprunts Daïra et Domanial.

M. Rabino reconnait la justesse de la première observation et en tiendra compte ; quant à la seconde, il fait observer qu'il a parlé de convention *éventuelle*.

S. E. Abbate Pacha donne lecture de sa communication « Encore quelques mots sur la non spontanéité de la rage en Égypte » (Voir page 317, 1re partie).

M. Boinet Bey reconnait qu'en Champagne les chiennes de berger vont d'elles-mêmes se faire couvrir par les loups.

S. E. Abbate Pacha ne doute pas qu'il y ait analogie de rapports entre les chacals et les chiens indigènes, comme entre les loups et les chiens de berger en Europe.

Une discussion s'engage ensuite entre M. le Dr Cogniard et S. E. le Dr Abbate Pacha sur la nature microbienne de la rage.

S. E. Abbate Pacha s'en tient à la thèse de la non spontanéité de la rage sur les chiens indigènes, et n'entre dans aucune considération sur la cause, microbienne ou non, de la maladie.

Pour amener une distinction, M. Cogniard fait un rapprochement entre la rage et le tétanos et dit qu'il croit à deux espèces de tétanos, l'un spontané et l'autre traumatique, et il demande à S. E. Abbate Pacha de dire s'il partage cet avis.

S. E. Abbate Pacha, sans se prononcer formellement, paraît ne pas admettre le tétanos traumatique.

S. E. le Dr Hassan Pacha Mahmoud se range à l'avis de M. le Dr Abbate Pacha.

S. E. Yacoub Pacha Artin lit une communication sur « Une nouvelle pièce de monnaie en argent, frappée à *Oumm-Dirmane,* au Soudan ».

L'Institut se forme en comité secret.

Sont élus membres honoraires, à l'unanimité des voix :

MM. Gastinel Pacha et Schweinfurth.

Sont élus membres résidants :

MM. J. Rabino et Walter Innès.

Après discussion, il est décidé :

1° — Que les vacances annuelles de l'Institut commenceront le 8 juin et finiront le 1er octobre 1889 ;

2° — Que la séance ordinaire de juin sera tenue le 7 juin ;

3° — Que la Bibliothèque de l'Institut sera fermée du 1er juillet au 1er octobre 1889 ;

4° — Que toute communication faite à l'Institut pourra être l'objet d'une demande de publication immédiate aux frais et risques de son auteur, laquelle demande sera soumise au Comité de publication, qui pourra l'accorder, sans préjudice de l'insertion à faire au Bulletin annuel ;

5° — Qu'on devra procéder de même pour être autorisé à publier une traduction en langue étrangère d'une communication faite en français ;

6° — Que c'est par erreur qu'il a été dit que pour assister aux séances de l'Institut, il fallait se faire présenter par un membre de la Compagnie, les statuts portant à l'article 17 : « Les séances de l'Institut sont publiques ».

SÉANCE DU 7 JUIN 1889.

—

Présidence de S. E. YACOUB PACHA ARTIN, *président.*

—

En l'absence du secrétaire général, M. GAVILLOT, lecture est donnée par M. VENTRE BEY, secrétaire, du procès-verbal de la dernière réunion, puis d'une lettre adressée au président par M. PIOT (absent aux deux séances des 3 mai et 7 juin) qui présente ses observations au sujet de la dernière communication de S.E. le Dr ABBATE PACHA sur la non-spontanéité de la rage en Égypte.

Dans cette lettre, M. Piot dit que toute discussion est inutile tant que l'on n'aura pas inoculé un nombre assez considérable de chiens indigènes et que tous ou presque tous ces animaux se seront montrés réfractaires à la rage. Il oppose aux trois cas d'hydrophobie que le Dr Abbate Pacha a observés pendant une période de onze ans sur des chiens européens, ceux qu'il a rapportés dans ses communications précédentes et les accidents de ce genre beaucoup plus nombreux, que la presse locale enregistre à chaque instant. Le total comprendrait

ainsi, pour ces huit dernières années, plus de vingt-cinq sujets enragés, dont cinq seulement sur des chiens européens dans les grandes villes; le reste se compose de loups ou des chiens indigènes des villages qui n'ont que peu ou pas de contact avec des chiens européens, extrêmement rares dans les campagnes. M. Piot s'étonne qu'on puisse aujourd'hui mettre en doute la nature microbienne de la rage. « Dès l'instant, dit-il, que la rage est une maladie contagieuse, on peut sûrement affirmer qu'elle est due à un organisme vivant ».

Le Dr Abbate Pacha regrette que son collègue M. Piot soit absent. Il attendra son retour d'Europe pour discuter cette question avec lui; pour le moment, voici sa réplique :

Il lui semble que M. Piot sort de la question en s'occupant de l'étiologie de la rage. Le Dr Abbate Pacha, dans sa précédente communication, n'a parlé que secondairement, c'est-à-dire d'une façon tout à fait incidente, des causes de la maladie, et a laissé complètement de côté l'étiologie microbienne, se bornant à confirmer ses observations anciennes pour conclure à la non-spontanéité de la rage chez les chiens indigènes; mais afin d'éviter tout malentendu, toute fausse interprétation de mots, il préfère, dès maintenant, présenter sa thèse sous le titre : *La non-éclosion de la rage en Égypte chez les chiens indigènes*. Enfin, d'après lui, les quelques cas de rage qui ont pu avoir lieu doivent,

d'après des observations soigneusement faites, et sans parti pris, être attribués aux chiens étrangers, et ont été transmis bien rarement aux chiens indigènes.

M. Barois présente une étude sur le climat du Caire. (Voir page 78, 1re partie).

M. Ventre Bey fait observer que c'est plutôt sur la côte Est de l'Afrique qu'il faudrait recueillir des données pour étudier cette dernière question. A ce sujet, il ajoute qu'il serait bien désirable que l'on pût réunir des données suffisamment complètes sur la force et la direction des vents, soit dans les régions du Haut-Nil, soit dans celles de la mer des Indes, vers la côte de Zanzibar.

M. Grébaut donne lecture d'une communication sur les fouilles de Louqsor (Voir page 327, 1re partie).

L'assemblée manifeste, par des applaudissements, ses remercîments pour l'intéressant rapport qu'elle vient d'entendre, et par l'organe de son président, l'Institut formule le vœu que l'érudit membre, le Directeur général des Fouilles et Musées, donne bientôt les résultats de la continuation de ces intéressantes recherches.

L'ordre du jour porte, ensuite, une communication de M. Ventre Bey intitulée : *Encore un mot au sujet de l'emploi des Engrais en Égypte.* (Voir page 232, 1re partie).

L'ordre du jour pour les communications étant épuisé, Yacoub Artin Pacha et M. Gavillot (par lettre) proposent la nomination de M. de Ségonzac comme membre correspondant.

Aux termes des statuts, le vote pour cette admission aura lieu à la prochaine séance, c'est-à-dire après la rentrée, au mois d'octobre prochain.

SÉANCE DU 8 NOVEMBRE 1889.

—

Présidence

de S. E. le D[r] Abbate Pacha, *vice-président.*

—

Lecture est donnée par M. Ventre Bey, secrétaire, du procès-verbal de la dernière séance, en date du 7 juin, dont la rédaction est adoptée, et du résumé de la correspondance.

Parmi les nombreux ouvrages reçus par l'Institut, on remarque le don généreux de 2845 volumes offerts par M[me] V[ve] Vidal Pacha, ce qui porte à 4423 le nombre des volumes constituant le fonds Vidal Pacha.

M. le Président donne lecture d'une lettre de M. W. Abbate qui, indisposé, s'excuse de ne pouvoir venir faire la communication annoncée.

M. Piot fait, au nom de M. Habeiche, hommage à l'Institut des premiers fascicules d'un dictionnaire français-arabe; en raison du grand nombre de mots techniques nouveaux que ce dictionnaire contient, il sera indispensable à tous ceux, médecins, ingénieurs, hommes de loi, savants, négociants, etc., qui font un usage courant des deux langues.

L'Institut décide l'acquisition de l'ouvrage de M. Habeiche.

M. Piot fait ensuite don à l'Institut d'une brochure, dont il est l'auteur, sur la castration des taureaux et des buffles par la ligature élastique. Près de 2000 animaux ont été opérés par ce procédé dans les conditions les plus diverses, sans que l'opération ait entraîné un seul accident.

M. Piot attribue ce résultat à la manière dont il pratique l'antisepsie au moyen d'une solution de sublimé et de goudron chauffé. Le procédé, très-expéditif, permet d'opérer jusqu'à 200 animaux par jour.

M. le Dr Cogniard, au nom du Dr de Brun, professeur à la faculté de médecine de Beyrouth, présente une relation de l'épidémie de fièvre dengue qui a sévi à Beyrouth l'an dernier.

L'auteur, après avoir retracé les principaux traits de la dengue des pays intertropicaux, étudie en détail la symptomatologie de la *fièvre rouge* en Syrie, laquelle diffère par plus d'un point de ce qu'elle est ailleurs, notamment pour la marche de la maladie, dont la période fébrile, au lieu d'avoir une durée éphémère de vingt-quatre ou trente-six heures, se prolonge jusqu'à quatre, cinq ou même sept jours.

La convalescence est, comme on l'a noté partout ailleurs jusqu'ici, longue, pénible et marquée par une débilitation, un abattement physique et moral tout à fait hors de proportion avec la durée de la maladie elle-même. Mais ce qui est particulier à cette convalescence, en Syrie, c'est qu'elle n'a pas présenté, durant les trois ou quatre semaines qu'elle dure parfois, de ces accès intermittents (fièvre, courbature, névralgies), accès plus ou moins larvés, que l'on a observés au Caire en 1887, et qui avaient permis à quelques personnes, les Drs Abbate Pacha et Cogniard (Institut Egyptien. — Décembre 1887) de formuler une opinion au sujet de la nature et de l'étiologie de la dengue. Pour eux, cette affection ressort à l'impaludisme, se manifeste dans la vallée du Nil aux mêmes époques que les autres accidents malariques, a plusieurs points communs avec les fièvres d'accès, est justiciable, comme elles, de la quinine.

Le Dr de Brun, au contraire, voit dans la dengue une maladie analogue aux fièvres éruptives ; selon lui, elle aurait été importée d'Égypte en Syrie, où elle se serait acclimatée et d'où elle menacerait d'envahir

l'Europe ; on sait qu'elle a fait cette année son apparition à Constantinople.

Étant données, d'une part, la compétence toute spéciale du professeur de Beyrouth, et d'autre part la précision des faits observés en Égypte, le Dr Cogniard essaie de concilier les deux opinions et conclut en disant :

1° — Que la dengue de Syrie, quoiqu'un peu différente dans ses symptômes et sa marche de celle d'Égypte, est bien probablement la même maladie ;

2° — Que l'on ne peut affirmer sa transmissibilité à l'homme et aux animaux ;

3° — Que ce n'est pas une fièvre éruptive comparable en tous points à celles que nous connaissons d'ancienne date ;

4° — Qu'après avoir suivi attentivement les graphiques et la carte qui acccompagnent le travail du Dr de Brun, on ne peut méconnaître que la dengue ne se communique de proche en proche et ne se comporte, sous ce rapport, comme les autres maladies infectieuses ;

5° — Enfin, qu'il y a peut-être lieu d'admettre que le microbe de la dengue prend naissance ou mieux repullule dans le sol, d'où il est mis en liberté à certaines époques de l'année, celles des chaleurs humides, des pluies, des inondations et des infiltrations, et qu'il manifeste sa puissance soit sur place, soit à distance, en d'autres termes, qu'il est transportable

et peut s'acclimater dans des régions qui lui étaient inconnues jusqu'alors, régions où il engendre des épidémies plus ou moins modifiées dans leur expression symptomatique, en raison des conditions de milieu nouvelles qu'il y rencontre.

En tant que médecin sanitaire de France en Orient, le Dr de Brun conseille l'isolement des malades, la quarantaine et la désinfection, mesures auxquelles on ne peut que s'associer, aussi longtemps que la non contagiosité de la dengue n'aura pas été démontrée. Si cette maladie, en effet, n'a pas de gravité par elle-même, elle n'en présente pas moins l'inconvénient d'immobiliser pour un certain nombre de jours, dans les localités qu'elle visite, plusieurs centaines de mille de travailleurs, chose qui n'est pas sans importance au point de vue de l'économie politique.

M. le Dr Abbate Pacha parle de sa visite à l'Exposition de Paris, où il était convié en sa qualité de Président de la Société Khédiviale de Géographie et de délégué au Congrès international des sciences géographiques. Il rend compte à l'Institut de sa visite aux vitrines des « Instruments de chirurgie » et de ses impressions. Au premier abord, il semble qu'on éprouve une sorte de déception ; on ne trouve, pour ainsi dire, aucune invention saillante : quelques objets nouveaux, ou plutôt perfectionnés, mais aucun de ces appareils ou instruments dont la découverte jaillit à certaines époques. Est-ce à dire pour cela qu'aucun progrès n'ait été accompli ? Il faut bien se garder de le conclure de ce premier examen. Les progrès réalisés consistent

surtout, pour certains instruments, dans l'application des manches métalliques réunissant l'élégance à la solidité, dans la *stérilisation* rendue facile au moyen de certains dispositifs très-ingénieux qui permettent le lavage et la désinfection, et dans le fini, le soigné de l'exécution, où l'art français sait toujours exceller.

M. Ventre Bey fait un résumé succint de ses précédentes communications sur la question égyptienne des engrais et présente, à l'appui des idées exposées, une lettre qu'il a reçue de l'Institut National agronomique de France.

L'Institut se forme en comité secret.

Des candidatures de deux membres résidants, d'un membre correspondant et d'un membre honoraire, sont présentées et renvoyées, pour être statué, à une séance ultérieure.

SÉANCE DU 6 DÉCEMBRE 1889.

—

Présidence de S. E. Yacoub Pacha Artin, *président.*

—

Après la lecture du procès-verbal de la précédente réunion, dont la rédaction a été approuvée,

le secrétaire, M. Ventre Bey, a pris la parole pour informer l'assemblée qu'en dehors des publications faisant l'objet des échanges habituels, parmi les ouvrages nouvellement reçus, figuraient des envois importants faits à l'Institut par les Gouvernements français, belge et russe, ainsi que par le Ministère de l'Instruction publique à Berlin.

M. Washington Abbate a donné ensuite lecture d'un précis historique sur Babylone et Fostat, intitulé : *Les origines du Caire,* destiné à servir de préface à un ouvrage, *le Caire monumental,* auquel il met actuellement la dernière main.

L'auteur a terminé sa communication en entretenant l'Institut du résultat des fouilles pratiquées ces dernières années à Fostat, dans le quartier d'El Khatay en particulier.

Il a vanté à ce sujet l'importance, au point de vue archéologique, des objets découverts et exprimé l'opinion que leur examen fournirait des renseignements précieux sur l'art céramique, les émaux et la verrerie chez les anciens Arabes.

A M. W. Abbate a succédé M. Sickenberger qui a résumé ses observations sur les travaux d'Ibn-el-Beithar, se rapportant aux plantes égyptiennes. (Voir le premier mémoire de la 2me partie).

M. le Président, au nom de l'Institut, a remercié M. Sickenberger de son intéressant travail et, vu l'importance de la communication, a mani-

festé le désir qu'elle soit publiée *in extenso* dans le Bulletin de l'année.

L'Institut s'est formé ensuite en comité secret pour procéder à la nomination de divers membres correspondants, honoraires et résidants. Sauf celle de M. de Segonsac, en qualité de membre correspondant, les autres nominations, par suite de l'insuffisance des votants, ont été renvoyées à la prochaine séance.

SÉANCE DU 27 DÉCEMBRE 1889.

—

Présidence de S. E. Yacoub Pacha Artin, *président.*

—

Le procès-verbal de la dernière séance est lu et adopté sans observations.

L'ordre du jour porte une communication de M. Piot sur une maladie infectieuse du bétail, désignée en Égypte sous le nom de *Khounnaq*. (Voir page 299, 1re partie).

S. E. Artin Pacha demande à M. Piot si l'Administration des Domaines n'a pas employé les pompes abyssiniennes qui fournissent une eau très-saine et qui ont toujours préservé son bétail des maladies régnantes.

M. Piot répond qu'en effet l'Administration des Domaines a employé ces pompes dans quelques unes de ses cultures, mais que la généralisation de cette mesure serait bien onéreuse pour son budget, tandis qu'elle est arrivée jusqu'ici à pourvoir son bétail d'eau suffisamment saine avec des moyens moins dispendieux.

M. le Président remercie l'auteur de son intéressante communication dont il demande l'insertion dans le Bulletin de la société.

S. E. Artin Pacha donne lecture d'une note *sur les signes employés dans la comptabilité copte.* (Voir page 285, 1re partie).

L'Institut se forme ensuite en comité secret pour la lecture par M. Barois, trésorier, de son rapport sur la gestion financière pendant l'année 1887.

De ce rapport il résulte qu'au 31 Décembre 1888

le solde en caisse était de............	L. E.	87 058
Les recettes, pendant l'année courante, y compris la généreuse subvention annuelle du Gouvernement égyptien, de..........................	»	396 560
Soit un total *à reporter de*.....	L. E.	483 618

Report.....	L. E. 483 618
Les dépenses, comprenant le traitement de l'aide-bibliothécaire, les appointements du *farrache*, les frais divers, les achats d'ouvrages et les frais de publication du Bulletin et du 11me volume des Mémoires, se sont élevées à la somme de................	» 462 302
Le reliquat, qui est de.....	L. E. 21 316

est déposé à la Banque Ottomane.

Mais il reste dû pour l'impression des Mémoires une somme d'environ 30 L. E. qui peut être couverte presque en entier par le reliquat disponible.

Dans le courant de l'année 1889, la bibliothèque s'est accrue de 3607 volumes ou brochures ; dans ce nombre le don généreux de Mme Vidal Pacha, la veuve de notre regretté collègue, comprend à lui seul 2891 ouvrages. Les autres, au nombre de 716, ont été adressés par les corps savants ou par les Gouvernements étrangers et égyptien.

Les comptes sont approuvés et l'Institut vote des remerciements à M. Barois, trésorier, pour sa gestion.

Sont ensuite élus :

M. le Dr D. Fouquet et M. Raffard, *membres résidants ;*

M. le Dr de Brun, *membre correspondant.*

Le scrutin pour le renouvellement du Bureau pour l'année 1890 donne les résultats suivants :

Sont élus :

S. E. Yacoub Artin Pacha, *président ;*

Le Dr Abbate Pacha et le général Larmée Pacha, *vice-présidents ;*

M. Barois, *trésorier ;*

M. Piot, *secrétaire.*

Le secrétaire général, M. Gavillot, élu en 1889 pour cinq ans, n'était pas soumis à la réélection.

Sont nommés :

Membres élus du *Comité de Publication :* MM. Grébaut, Peltier-Bey et Osman Bey Ghaleb.

S. E. Yacoub Pacha Artin et MM. Barois et Ventre Bey appuient la candidature de M. Hamilton-Lang, membre correspondant, à un siège de membre résidant.

S. E. Ismaïl Pacha el Falaky et M. Osman Bey Ghaleb présentent la candidature de M. Saber Bey Sabri, à un autre siège de membre résidant. Ils déposent sur le bureau des ouvrages scientifiques arabes et français dont le candidat fait hommage à l'Institut.

S. E. le Dr Abbate Pacha et M. Dacorogna Bey présentent la candidature de M. le Dr Apostolidis, au titre de membre correspondant. M. le Dr Dacorogna Bey offre à l'Institut, au nom du candidat, la traduction d'Homère en grec moderne.

Enfin, M. le Président donne lecture d'une lettre de M. de Beauregard, d'Aix en Provence, par laquelle ce dernier pose sa candiduture comme membre correspondant et énumère les titres qu'il apporte à l'appui de sa demande.

MEMBRES RÉSIDANTS

De l'Institut Égyptien.

(Mai 1890)

HÉLOUIS — 20 Mai 1859.
ABBATE PACHA — 18 Novembre 1859.
NUBAR PACHA — 18 Novembre 1859.
KABIS BEY — 2 Novembre 1860.
MUSTAPHA BEY MAGDALY — 7 Décembre 1860.
ISMAIL PACHA FELEKI — 28 Août 1863.
PIETRI (A. M.) — 29 Janvier 1869.
RIAZ PACHA — 14 Juin 1874.
DACOROGNA BEY — 19 Novembre 1875.
AMICI BEY — 4 Janvier 1878.
FIGARI (TITO) — 4 Janvier 1878.
BONOLA BEY — 4 Janvier 1878.
ALY PACHA MOUBAREK.
ALY PACHA IBRAHIM — 12 Mars 1880.
TIGRANE PACHA — 12 Mars 1880.
LARMÉE PACHA — 12 Mars 1880.
FAKHRI PACHA — 12 Mars 1880.
OSMAN BEY GHALEB — 12 Mars 1880.
YACOUB PACHA ARTIN — 11 Février 1881. — (DE NOYDANS).
GUIGON BEY — 11 Février 1881 — (DE KREMER.)
ROSSI BEY — 11 Février 1881 — (DOR BEY).
BRUGSCH BEY — 17 Février 1882 — (LETOURNEUX.)
BORELLI BEY — 8 Janvier 1884 — (GAILLARDOT BEY).
BAROIS — 8 Janvier 1884. — (LINANT PACHA.)

SCOTT MONCRIEFF — 8 Janvier 1884. — (ARA BEY.)
GAY LUSSAC — 6 Février 1885 — (BALESTRA.)
PIOT — 6 Février 1885. (ROGERS BEY.)
GRAND BEY — 6 Février 1885. — (GAUDARD PACHA.)
GRÉBAUT — 18 Décembre 1885. — (VASSALI BEY, DE ROCHEMONTEIX.)
BOINET BEY — 18 Décembre 1885. — (BERNARD.)
FRANZ PACHA — 18 Décembre 1885. — (COLUCCI BEY, SONSINO.)
VENTRE BEY — 5 Mars 1886. — (MAHMOUD PACHA FELEKI.)
BOURIANT — 5 Mars 1886. — (DE VECCHI BEY.)
CHÉFIK BEY MANSOUR — 2 Mars 1888. — (GILLY.)
GAVILLOT — 2 Mars 1888. — (PEREYRA.)
GALLOIS BEY — 2 Mars 1888. — (R. P. JULLIEN.)
PELTIER BEY — 2 Mars 1888. (STONE PACHA, MOUGEL BEY.)
COGNIARD — 2 Mars 1888. — (BIMSENSTEIN.)
HASSAN PACHA MAHMOUD — 2 Mars 1888. — (LEONCAVALLO BEY.)
IBRAHIM BEY MUSTAPHA — 2 Mars 1888. — (PIRONA.)
NICOUR — 9 Novembre 1888. — (MARIETTE PACHA, MASPERO.)
SALEM PACHA — 9 Novembre 1888. — (WARENHORST.)
ISSA PACHA HAMDI — 9 Novembre 1888 — (RÉV. DAVIS.)
ABBATE (W.) — 28 Décembre 1888. — NÉROUTZOS BEY.)
WALTER INNÈS — 3 Mai 1889. — (DANINOS PACHA.)
FOUQUET (D^r) — 27 Décembre 1889 — (VIDAL PACHA).
SICKENBERGER (E.) — 10 Janvier 1890 — (GASTINEL PACHA, RABINO).
HAMILTON-LANG — 7 Mars 1890 — (SCHWEINFURTH).
SABER BEY SABRI — 7 Mars 1890 — (LEFÉBURE, CADRI PACHA).
.... — (CHAUSSON, BAUDRY, MATHEY).

Les noms des prédécesseurs des derniers membres résidants élus sont indiqués entre parenthèse.

MEMBRES HONORAIRES

(Mai 1890)

MM. BONAPARTE (Prince Napoléon) — 17 Juin 1859.
BONAPARTE (Prince Lucien-Louis) — 17 Juin 1859.
BRUGSCH PACHA — 17 Juin 1859.
DE LESSEPS (Ferdinand) — 17 Juin 1859.
MATTHISON — 17 Juin 1859.
MOUGEL BEY — 17 Juin 1859.
OPPERT — 17 Juin 1859.
RENAN — 17 Juin 1859.
DE ROSSI — 17 Juin 1859.
SCHÉFER — 17 Juin 1859.
ZULFICAR PACHA — 17 Juin 1859.
DECAISNE — 17 Août 1860.
ZANO DEL VALL — 16 Novembre 1860.
OWEN (Sir Richard) — 5 Mai 1861.
RAWLINSON (Sir Henri) — 5 Mai 1861.
HUXLEY — 5 Mai 1861.
LEEMANS — 17 Juin 1861.
S.A. ISMAIL PACHA — 21 Mars 1862.
S.A. HALIM PACHA — 21 Mars 1862.
MM. CANTU — 21 Mars 1862.
OLIVEIRA — 28 Août 1863.
DURUY — 12 Mai 1864.
BÈHIC — 12 Mai 1864.
IBANEZ — 30 Décembre 1864.

S.M. DON PEDRO — 10 Décembre 1871.
MM. BURTON (Sir RICHARD) — 9 Mai 1877.
DE RING — 17 Février 1882.
D'ABBADIE — 26 Décembre 1884.
SONSINO — 18 Décembre 1885.
MOUGEL BEY — 5 Mars 1886.
PASTEUR — 5 Mars 1886.
D'AUNAY (Comte) — 5 Novembre 1886.
DE BEAUCAIRE — 5 Novembre 1886.
HITROVO — 5 Novembre 1886.
VINCENT — 5 Novembre 1886.
KARABACEK — 3 Décembre 1886.
MASPERO — 3 Décembre 1886.
MOUKTAR PACHA GHAZI — 3 Décembre 1886.
YUNKER — 4 Mars 1887.
BRULL — 13 Janvier 1888.
WARENHORST — 3 Février 1888.
LEONCAVALLO BEY — 3 Février 1888.
GILLY — 3 Février 1888.
DAVIS (RÉV.) — 3 Février 1888.
NEROUTZOS BEY — 3 Février 1888.
BIMSENSTEIN — 3 Février 1888.
DANINOS PACHA — 3 Février 1888.
PIRONA — 3 Février 1888.
JULLIEN (RÉV. P.) — 3 Février 1888.
SCHWEINFURTH — 3 Mai 1889.
GASTINEL PACHA — 3 Mai 1889.
RAFFARD — 27 Décembre 1889.
ROCHEMONTEIX (Marquis de) — 7 Mars 1890.

MEMBRES CORRESPONDANTS

Élus pendant l'année 1889.

MM. SÉGONZAC (de) — 6 Décembre 1889.
BRUN (Dr de) — 27 Décembre 1889.

ERNEST SICKENBERGER

LES PLANTES ÉGYPTIENNES

D'IBN EL BEÏTHAR

LE CAIRE
IMPRIMERIE NATIONALE
1890

LES PLANTES ÉGYPTIENNES

D'IBN EL BEÏTHAR

Dhya ed Din Mohammed Abd Allah ben Ahmed en Nabaty, ou El Achab (le botaniste) ou El Malaky (de Malaga, en Espagne, sa patrie), plus connu sous le nom d'Ibn el Beïthar, (le fils du vétérinaire), appartient à l'école andalouse, dont les botanistes, en s'affranchissant de la méthode traditionnelle de s'en tenir uniquement à l'étude des écritures, faisaient des observations et des recherches dans la nature même.

Ce fut sous la direction d'Abou el Abbas el Nabaty, le maître d'Ibn el Beïthar, qu'eurent lieu les premières excursions botaniques dans lesquelles on essaya de distinguer les plantes par leurs caractères extérieurs, indépendamment de leurs propriétés médicales, c'est à Cordoue également qu'avait été tenté le premier essai d'une flore locale, *Le Calendrier de Cordoue*.

Nommé vers 1230, par le Sultan Malek el Kamel, inspecteur des herboristes du Caire, puis chef des médecins d'Égypte, soutenu par le Sultan

et son fils Nedjem ed Din, Ibn el Beïthar explora les pays de l'Orient. Il habita alternativement le Caire et Damas, visita l'Arabie, la Mésopotamie et l'Asie-Mineure. Se rendant d'Espagne en Égypte, il parcourut tout le Nord de l'Afrique en herborisant, et à la suite de ses nombreuses observations publia son *Traité des Simples*, dédié au Sultan Malek el Saleh Nedjem.

Ibn el Beïthar mourut à Damas en 1248.

On ne doit pas oublier qu'à cette époque, toute détermination des plantes reposait sur Dioscorides. Ainsi en l'an 948 l'empereur grec Constantin VII Porphyrogénète envoya comme cadeau au Calife de Cordoue un magnifique Dioscorides avec des figures. Les savants d'Espagne, manquant d'une connaissance suffisante du grec, avaient de grandes difficultés à traduire les mots techniques.

Constantin envoya alors un moine, du nom de Nicolas, qui aida les botanistes de Cordoue à la traduction de cet ouvrage.

On conçoit aisément que cette traduction ne pouvait se faire sans erreurs, étant donné qu'on cherchait à reconnaître dans les plantes du midi de l'Espagne celles de Dioscorides. Quoique appartenant à la même région phytogéographique que la Grèce, la flore de l'Espagne diffère beaucoup de celle-ci. Il arriva très souvent que des plantes

ressemblant, même de loin, à celles décrites par Dioscorides furent prises pour des plantes identiques. Les mêmes effets se produisirent plus tard quand on voulut faire valoir les résultats ainsi obtenus en Espagne pour l'Orient proprement dit. Il y eut alors une double transcription qui augmenta la confusion. Les commentateurs modernes, peu familiarisés avec la flore de l'Orient, cherchèrent pour la plupart à identifier les plantes des anciens auteurs grecs et arabes avec celles de l'Europe centrale et quelquefois seulement avec celles de la Grèce. De là des confusions singulières; Ibn el Beïthar prétend, par exemple, que l'*Efibactis*, considérée par tous les commentateurs comme une *orchidée*, se trouve en abondance aux environs du Caire, alors qu'on ne trouve pas en Égypte une seule plante de cette famille. Il est même arrivé, quelquefois, que les commentateurs ont identifié hardiment aux plantes d'Ibn el Beïthar des plantes indigènes d'Amérique, et cela pour des plantes recueillies en Égypte au XIII[e] siècle !

M'occupant depuis de longues années de la flore de l'Égypte, j'ai essayé de chercher la signification des indications d'Ibn el Beïthar pour les plantes qu'il considère comme originaires du pays. Pour ne pas empiéter sur des questions purement philologiques, je me suis tenu strictement à la traduction

adoptée par L. Leclerc dans les *Notices et extraits de manuscrits de la Bibliothèque Nationale, publiés par l'Institut National de France* (tomes XXIII, XXV et XXVI, Paris 1877-83), en me servant aussi de la transcription que l'auteur a suivie, quoique celle-là diffère souvent considérablement de la prononciation en usage en Égypte.

Les principaux commentateurs d'Ibn el Beïthar sont :

SPRENGEL, *Historia rei herbariæ*, (pour Dioscorides).

FRAAS, *Flora classica*.

MAYER, *Geschichte der Botanik*.

Leclerc a eu l'occasion d'étudier en Algérie les noms arabes encore en usage dans le pays et a pu, pour cette raison, donner des indications d'une grande importance, surtout pour les plantes du Maghreb.

Ibn el Beïthar mentionne quatre-vingt-dix-huit plantes de provenance égyptienne, et j'ai pu confirmer la détermination de cinquante et une de ces plantes.

Quant aux plantes dont personne n'a encore essayé l'identification, elles sont au nombre de onze : je suis parvenu à en déterminer cinq ; six restent inextricables, et j'ai dû récuser trente-six déterminations de divers commentateurs.

J'ai évité de récapituler la description d'Ibn el Beïthar pour les cinquante et une plantes dont la détermination m'a paru certaine, afin de ne pas m'exposer à des répétitions superflues ; pour les autres, au contraire, j'ai suivi exactement le texte de la traduction pour en faire la base du développement des raisons de mes déterminations.

Ernest Sickenberger.

Le Caire, le 18 novembre 1889.

I. — Plantes au sujet desquelles je n'ai pas d'objections à faire.

Numéros			
17	اثل	Athel.	*Tamarix articulata* (Vahl.)
121	اقحوان	Oh'houan.	*Pyrethrum parthenium.* (Sm.)
129	اكليل الجبل	Iklel el gebel.	*Rosmarinus officinalis.* (L.)
171	عبد اللاوى	Abd'el Laouy.	*Cucumis melo chate.* (Nd.)
201	وروبنخر	Orobankhé.	*Orobanche crenata* (Forsk.), selon Fraas).
209	باقلا قبطى	Bakilla kobty	*Nelumbium speciosum.* (Wild.)
		et	
465	جمسة	Gameça.	
229	بامية	Bamya.	*Abelmoschus esculentus.* (Mnch.)
257	بردى	Berdi.	*Cyperus papyrus.* (L.)
264	برنوف	Bernouf.	*Conyza Dioscoridis.* (Rauw.)
287	بسيلة	Beçila.	*Pisum sativum,* (L.)
288	بستيناج	Bestinag.	*Ammi Visnago.* (L.) et *Tribulus terrestris.* (L.)
292	بشنين	Bechnin	*Nymphaea lotus.* (Linné.) et
		et	
2050	لوطوس	Lotus.	*Nymphaea coerulea* (Sav.)
336	بلسان	Balessan.	*Balsamodendron opobalsamum.* (Kth.)
315	بليخا	Boleikha.	*Luteola tinctoria.* (Webb.)
406	ترمس	Tormas.	*Lupinus termis.* (Forsk.)
451	ثمام	Tsomom.	*Pennisetum dichotomum* (Delile).
453	ثوم	Thoum.	*Allium sativum.* (L.)
473	جرجير	Gargir.	*Eruca sativa.* (L.)

Numéros			
494	جلنار	GOLLNAR.	*Punica granatum.* (L.)
5 9	جميز	GOMMAIZ.	*Ficus sycomorus* (L.)
527	جوز ماثل	GOUZ METHEL.	*Datura metel.* (L.)
547	جيوس	GIOUS	*Pistacia vera* (L.)
553	حاج	HAG.	*Alhagi manniferum.* (Dsv.)
649	حدق	HADAK.	*Solanum coagulans.* (Forsk.)
661	حزاز الصخر	HAZZAZ ES-SAKHER	Espèces de *Lecanora.*
		ET	
721	حنا قريش	HINNA KOREICH.	
732	حي العالم	HAY EL A'LEM.	*Calanchoë deficiens.* (A. et S.)
766	خرنوب مصري	KHARNOUB MISRY	Le fruit de l'*Acacia nilotica* (Delile).
		ET	
	خرنوب قبطي	KHARNOUB KOBTY	
		ET	
1758	قرظ	QARADH.	
836	خيار شنبر	KHAYAR CHANBAR.	*Cassia fistula.* (L.)
991	دافني الاسكندراني	DOFNI ISKANDERANY	*Ruscus hypophyllum.* (L.)
1258	سيسبان	SEISEBAN.	*Sesbania ægyptiaca.* (Pers.)
1319	شطرية	CHATRIYA.	*Satureja hortensis.* (L.)
1455	طرفة	TARFA	Nom collectif pour le genre *Tamarix.*
1459	طرخون	TARKHOUN.	*Artemisia dracunculus.* (Linné).
1544	عشر	O'CHAR.	*Calotropis procera.* (R. Br.)
1621	غاليبسيس	GHALIBSIS.	*Lamium purpureum.* (L.)
1673	فوربيون	FORBIOUN.	Les espèces du genre *Euphorbia.*
1725	قاقلى	QAGOULLA.	*Cakile maritima.* (L.)
1259	قرط	QORT.	*Trifolium alexandrinum.* (L.)
1160	سبع الكتان	SEBA' EL KITTAN	*Cuscuta epilinum.* (Weih.)
		ET	
1940	كشوث	KOUCHOUTH.	
1821	قلقاس	QOLGAS	*Colocasia antiquorum.* (Schott)

Numéros			
1878	كبيكج	KEBIKEG.	Le genre *Ranunculus*.
1911	كرث الكرم	KORRATH EL KERM.	*Allium ampeloprasum*. (Linné).
1953	كف مريم	KEFF MARIAM	*Anastatica hierochuntina* (Linné).
2034	لفاح	LOFFAH.	Variété de *cucumis*. Dadaim (L.)
2057	لملم	LEM-LEM.	*Atriplex Halimus* (Linné).
2047	لوف	LOUF.	*Arisarum vulgare*. (Targ. Tozz.)
2100	مرزجوش	MERZEGOUCH.	*Origanum majorana*. (Linné).
2106	مرار	MORRAR.	*Centaurea calcitrapa* (Linné) et toutes les autres espèces épineuses du genre.
2158	مقل مكي	MOGL MEKKY.	*Hyphaëne thebaica* (*Martius*).
2173	ملوخيا	MELOUKHIA.	*Corchorus olitorius* (Linné).
2260	هليون	HELJOUN.	*Asparagus altilis*. (Ascherson.)

Note.

Il n'y a aucune remarque à faire sur l'identification de ces plantes; je ne veux cependant point passer sous silence quelques indications historiques sur deux d'entre elles.

N° 117 عبد اللاوى ABDEL LAOUY

« Le melon en question aurait été introduit en Égypte vers l'an 250 de l'Hégire et il aurait tiré son nom d'Abdallah ben Taher qui l'aimait beaucoup. » (de Sacy, Abdullatif, page 126).

N° 209 ماروقالس IMEROKALIS

« Cette plante a été montrée au Caire à Ibn Beïthar par Cherif ed Din Ibn el Kadi 'l Fadhel, qui l'apporta de Damas. C'est donc, par conséquent, à ce Cherif de Din qu'est due l'importation de ce lys que Schweinfurth a retrouvé dans les anciens jardins du Wakf au Vieux Caire. Le Kadi 'l Fadhel, père de Cherif ed Din était ministre et chef juge au service du Sultan Salah ed Din (Saladin).

II – Plantes dont personne n'a jusqu'à présent essayé l'indentification.

Numéros			Signification que j'ai établie.
261	برقامصرا	Berka misra.	*Anethum graveolens.* (L.)
420	جثيات	Getyath.	*Francoeuria crispa.* (Cassini.)
823	خمخم	Khimkhim.	*Forskalia tenacissima* (L.)
2094	مخلصة	Moukhallaça.	*Linaria elatine villosa.* (Boiss.)
2130	مستعجلة	Mosta' gela.	*Centaurea glomerata.* (Vahl.)

III. — Plantes dont j'ai été obligé de récuser l'identification.

Numéros			Identification adoptée jusqu'à présent.	Rectification pour les plantes de l'Égypte.
2	اطريلال	Aathirilal et	*Ptichotis ammoides.* (Koch.)	*Ammi majus* (Linné.)
1036	رجل العقاب	Rigl el o'kab.		
33	اذن الفار البرى آخر	Adan el far el berry akher.	*Myosotis arvensis.* (Linné).	*Heliotropium undulatum.* (Vahl.)
113	افسنتين	Afsentin.	*Artemisia absinthium.* (Linné).	*Ambrosia maritima.* (Linné).
114	افيقطيس	Efibactis.	*Cephalanthera spec.* (Sprengel.) *Neottia spiralis.* (Littré.) *Épipactis grandiflora* (Fraas.)	*Cleome arabica.* (Linné.)
128	اكليل الملك	Eklil el malek.	*Melilotus officinalis.* (Desrouss.)	*Trigonella hamosa.* (Linné).
148	امدريان	Amdryan.	*Coix lacrymae.* (Linné.)	*Capparis spinosa.* (Linné.)
153	ام كلب	Omm Kelb.	*Anagyris foetida* (Linné.)	*Euphorbia arguta.* (Solander).
208	اوتنا	Othonna	*Tagetes erecta.* (Linné) (Sprengel.) *Argemone spec.* (Fée.)	*Glaucium corniculatum.* (Curtis.)
220	بابونج	Babouneg.	*Anthemis nobilis* (L.)	*Achillea fragrantissima.* (Sz. Bip.)
226	بان	Ban.	*Moringa pterygosperma.* (Gartner.)	*Moringa aptera.* (Gartner.)
303	بطيخ	Bittikh.	*Cucumis melo.* (L.)	*Citrullus vulgaris.* (Schrad.)

Numéro			Identification adoptée jusqu'à présent.	Rectification pour les plantes d'Égypte.
304	بطيخ هندى	BITTIKH HINDI.	*Citrullus vulgaris.* (Schard.)	*Cucumis dudaim.* (L.) (CHAMMAM).
585	حبق الما	HABAK EL MAR.	*Mentha aquatica.* (L.)	*Mentha pulegium.* (L.)
654	حرف لسطوح	HORF ES SATOUH.	*Thlaspi.*	*Lepidium draba.* (L.)
720	حنا لغولة	HINNA EL GHOULA.	*Anchusa.*	*Echium Rauwolfii.* (Delile).
739	خامسوق	KHAMESOUKI.	*Euphorbia chamaesyce.* (L.)	*Euphorbia aegyptiaca.* (Boiss.)
747	خافور	KHAFOUR.	*Avena sativa.* (L.)	*Avena fatua.* (L.)
769	خردل فرسى	KHARDEL FAREÇY.	*Thlaspi.*	*Lepidium latifolium.* (L.)
1026	ربل	REBEL.	*Artemisia vulgaris.* (L.)	*Pulicaria undulata.* (D. Cl.)
1179	ستروطيون	STRUTHION.	*Silene inflata.* (Fr.)	*Vaccaria segetalis.* (Garke.)
1372	شيح	CHIH.	*Artemisia maritima.* (L.)	*Artemisia judaica.* (L.)
1509	عبيتران	A'BAÏTRARAN.	Différentes espèces d'*Artemisia*.	
1381	صامريوما	SAMER YOUMA	*Heliotropium europaeum* (Linné.)	*Heliotropium supinum* (Linné.)
1512	عبب	O'BAB.	*Physalis alkekengi.* (L.)	*Withania somnifera.* (L.)
1575	عكنة	O'KNA.	Espèce de *Colchicum*.	*Colchicum Ritchii.* (R. Br.)
2032	لعبة بربرية	LA'BA BERBERIA.		
1584	علقم	A'LKAM	*Citrullus colocynthis.* (Schrad.)	*Cucumis prophetarum.* (L.)
2054	ليفية	LIFIYA.		
1623	غرنيون	GHERANIUN.	*Geranium tuberosum.* (L.)	*Erodium hirtum.* (Wild.)
1637	غلق	GHALGA.	*Cynanchum ?*	*Daemia tomentosa.* (Vatke.)

Numéros			Identification adoptée jusqu'à présent	Rectification [illegible]
1712	فودنج	FAUDENZ.	*Marrubium.* *Calamintha.* *Mentha pulegium.* (L.)	*Mentha pulegium* (L.)
1784	قزاح	QAZZAH.	*Foeniculum.*	*Pithyranthus tortuosus Benth.* (Hook.)
1804	قضاب مصرى	QANDAB MISRZ.	*Clematis.*	*Polygonum equisetiforme* (Fl. Graec.)
1824	قلانشر	QALANCH.	*Lysimachia.*	*Veronica anagallis.* (L.) et *Veronica anagalloides.* (Guss.)
1946	كسنثيون	KESANTHION.	*Xanthium strumarium.* (L.)	*Xanthium antiquorum* (Wallrth.)
2005	لبخ	LEBAKH.	*Persea.* *Balaniter ægyptiaca.* (L.)	*Mimusops Schimperi.* (Hchst.)
2014	لحية التيس	LIHYET ET TEIS.	*Tragopogon.*	*Geropogon glaber.* (L.)
2088	مثنان آخر	METHNAN AKHR.	*Passerina.*	*Thymelaea hirsuta.* (Endl.)

IV. — Plantes restées inextricables.

Numéros				
252	بدسكان	Badescan.	*Spartium junceum.* (L.) d'après Sprengel.	?
13.8 *bis*	ششرنب	Chochromb.	?	Peut-être *Convolvulus histrix.* (Vahl.)
1433	ضريع	Dhari.	Quelque plante marine.	
1618	غافت	Ghafetz.	*Eupatorium.*	?
1670	فتايل الرهبان	Fetail errohban.	?	?
2199	ماسيم	Missem.	?	?

N° 261 برقا مصرا Berka misra

« C'est une herbe qui vient de l'Égypte. Elle croît au commencement de l'été. On la sème à la fin de mai. Les feuilles sont déchiquetées à l'instar de celles de la carotte. Elles s'élèvent de la racine comme les feuilles du persil. Elles ont une saveur pénétrante, mais agréable, qui rappelle celle du fenouil. La plante est molle, mais sans viscosité. Les capitules donnent des graines vertes d'une odeur et d'une saveur agréables ». Tout cela s'accorde parfaitement avec l'*Anethum graveolens* (Linné), l'Aneth ou le Dill, que l'on cultive encore actuellement en Égypte. L'*Ammi copticum*, qui pourrait venir en concurrence, se distingue par ses semences, de couleur grise. Il est bien connu d'Ibn el Beïthar qui le décrit sous N° 2202, sous le nom de نخواه

N° 470 جثجاث Gethgath

Abou'l Abbas en Nabàty dit : « C'est le nom arabe d'une plante bien connue. La première fois que je la vis, ce fut sur le bord du Nil, en Égypte, sur des collines désertes, aux environs d'une campagne, qui se trouve là et que l'on appelle Chahour, sur le chemin de Tharna, parmi le Halfa. Elle ressemble à la germandrée blanche, de grande taille, à rameaux grêles et divisés, portant à leur extrémité une fleur qui a la forme de celles de la matricaire, ayant des dentelures à son sommet, et un peu élargie. La saveur est un peu amère, avec une légère âcreté. Les chameaux la mangent avidement et des pâtres m'en ont dit le nom. Le Cheikh Daoud donne à cette plante des fleurs jaunâtres ». Jusqu'à présent on ne savait que faire de cette description, mais aujourd'hui encore les bédouins donnent le nom de Guidiai à la *Francœuria crispa Cassini*, qui porte au Sinaï le

nom de Dithdâth (Ascherson et Schweinfurth L. C. 86). Elle est répandue dans toute la région du désert et s'accorde parfaitement avec la description d'Abou'l Abbas en Nebâty.

N° 823 خمخم Khimkhim

« D'après Abou'l Abbas en Nebâty le Khunkhim est le nom bien connu dans le Hedjaz d'une plante qui ressemble à l'ortie noir appelée حشيشة زجاج Hachichet ez-segag, *Helxine* de Dioscorides, que d'autres appellent أنجرة حرشاء Angara harcha. Cependant elle est plus verte, ses rameaux sont rouges aussi, mais plus durs : elle croit dans les vallées et les lieux arrosés. elle a des piquants minces qui s'accrochent à tous les objets. par exemple aux vêtements qui viennent à la rencontrer. sans toutefois être rude au toucher. La fleur est la même. Le fruit de cette plante est fade, avec un tant soit peu d'astringence ».

Cette plante, dit Ibn el Beïthar, « est très commune aux environs du Caire. au pied de la montagne rouge. dans un cours d'eau qui se trouve là près de قلعة الجبل Kalaat el Gebel : elle y est très abondante. Quelques-uns prétendent que le Khimkhim est la bourrache, mais à tort ». C'est la description exacte de la *Forskalia tenacissima*, (Linné). *Caidbeja adhaerens*. (Forskal), plante qui se trouve encore aujourd'hui à l'endroit indiqué par Ibn el Beïthar. Au Yémen. elle porte d'après une communication de Schweinfurth le nom de Lessak.

N° 2034 مخلصة Moukhallaça

« Abou Obeïd el Bekry décrit une autre espèce plus petite qui croît dans le sable. La feuille est pileuse et sa fleur blanche mêlée de jaune, avec de petites taches noires également renversées ».

Ibn el Beïthar dit : « Cette troisième espèce croît dans les environs d'Alexandrie où elle est connue sous le nom de tête de houppe رأس القنبرة » Comme ces auteurs mentionnent pour toutes leurs espèces des fleurs renversées (personées) notre plante doit être une personée des environs d'Alexandrie.

Là, il n'y a que la *Linaria elatine villosa*, (Boissier), qui s'accorde avec les indications mentionnées ci-dessus. Aussi Becthor présume-t-il que la خلاصة appartient au genre *Linaria*.

N° 2130 مستعجلة Mosta'gela

« C'est une plante bien connue en Égypte où elle croît aux environs d'Alexandrie, d'où elle est exportée en Syrie. La feuille ressemble à celle du *Tara'ra'um* et elle a la saveur de l'artichaut ». D'après le Cheikh Daoud, c'est une composée. La seule plante des environs d'Alexandrie à laquelle je pourrais attribuer ce nom serait la *Centaurea glomerata* de Vahl, plante endémique des environs d'Alexandrie. Cependant cette identification restera toujours douteuse, parce que les indications d'Ibn el Beïthar sont trop incomplètes.

N° 2 الطريلال Aathrilal

C'est, d'après Leclerc, la *Ptychosis verticillata* de D.Cd., ombellifère répandue dans la partie occidentale de la région méditerranéenne, et cela doit être admis pour ces contrées, car ses semences portent encore aujourd'hui en Algérie le nom de Trillal. Cependant, cette plante ne se trouvant pas en Égypte, il faut examiner ce que dit Ibn el Beïthar de la plante de cette provenance : « Cette plante est connue en Égypte sous le nom de *pied du corbeau* رجل الغراب Regle el

GORAB, quelques-uns l'appellent aussi *carotte du diable* جزر الشيطان C'est une plante qui ressemble à l'Aneth sous le rapport de la tige, de l'inflorescence et de la racine, à cela près que l'ombelle de l'Aneth donne des fleurs jaunes, et l'autre des fleurs blanches. Aux fleurs succèdent des graines ayant la forme de petites graines de persil, ou même plus grandes, on peut aussi comparer ces graines à celles de la plante connue en Égypte sous le nom de ALKHALLA الخلة sinon qu'elles sont un peu plus longues, chaudes, âcres, légèrement amères et que, mises dans la bouche, elles happent à la langue ». (Leclerc prend ici par erreur pour l'ALKHALLA des Égyptiens l'*Ammi majus* au lieu de l'*Ammi visnago*).

L'*Ammi majus* porte en Égypte le nom de KHELLAH CHEYTANIYEH الخلة الشيطانى La description d'Ibn el Beïthar concorde parfaitement avec l'*Ammi majus*, et comme il dit qu'elle est très près de l'ALKHALLA sans adjectif, *Ammi visnago*, et que lui-même donne comme synonyme جزر الشيطان et qu'en outre actuellement l'*Ammi majus* porte encore le nom de خلة الشيطان je tiens comme hors de doute que l'AATHIRILAL d'Ibn el Beïthar, quant à la plante d'Égypte, est l'*Ammi majus* de Linné, plante très répandue dans le pays.

N° 33 اذن الفار البرى آخر ADAN EL FAR EL BERRY AKHER

«El Gafeky dit que c'est une plante qui croît dans le sable, ayant ses rameaux couchés sur la terre, et des feuilles pareilles, sous tous les rapports, à celles du Myosotis cultivé. Cette plante croît abondamment au Caire et à Alexandrie. Elle se plaît dans le sable ».

Sontheimer voit dans cette plante le *Myosotis arvensis* de Linné, plante inconnue en Égypte. En ce qui concerne la plante égyptienne, c'est avec l'*Heliotropium undula-*

tum de Vahl que la description d'Ibn el Beïthar s'accorde le mieux. Les autres plantes qui pourraient être opposées n'ont pas les rameaux couchés sur la terre, ou bien leurs feuilles sont de forme différente.

N° 113 افسنتين Afsentin

On est d'accord pour voir dans la plante de ce nom l'*Artemisia absinthium* de Linné, mais cette plante ne croît pas en Égypte et Ibn Beïthar en dit : « Cette espèce d'Absinthe, mentionné par El Becry est connue en Égypte sous le nom de Demsissa دمسيسا ».

Cette plante y est très commune, le nom de Demsis appartient encore aujourd'hui en Égypte à plusieurs plantes (voir Ascherson et Schweinfurth, *Illustration*) dont l'*Ambrosia maritima* (L.) ressemble le plus par son habit à l'*Artemisia absinthium*. Aussi, je n'hésite pas à déclarer que l'Afsentin d'Ibn el Beïthar, quant à la plante d'Égypte, est l'*Ambrosia maritima* de Linné.

N° 114 ابيقطيس Efibaktis

Costa Ibn Louka, dans son livre *El Islah*, suivant El Gafeky, dit : « C'est un petit arbuste qui a des feuilles pareilles à celles de la Rue, incisées et grêles. Sa tige est mince, couverte de poils blancs pareils à ceux de la grande espèce de chicorée, sa hauteur est d'environ trois ou quatre doigts ; ses rameaux sont grêles et de la longueur du doigt, naissant du milieu de la tige jusqu'au sommet. Sa graine ressemble à celle de l'arroche, elle est parfois de couleur noire. On en trouve quelque peu de blanche, renfermée dans des gousses un peu allongées, pareilles aux siliques des raves. Sa fleur est de la même couleur que le fruit dans tous les cas. Catte plante pousse dans les endroits où l'eau tombe

et séjourne, dans les lieux voisins de la mer, avec beaucoup d'autres plantes, parmi l'orge et le blé. Tout le monde la connait. On prétend aussi qu'elle croît dans les sables et dans les terres pierreuses. Elle croît abondamment sur les rivages, et particulièrement ceux de Syrie, d'Alexandrie et du Caire, ainsi qu'aux environs. Son odeur se rapproche beaucoup de celle du citron. Elle a une racine aromatique, ressemblant à une truffe, lisse et sans racines ».

Les auteurs ont confondu, parait-il, sous le nom d'EFIBACTIS diverses plantes; aussi les commentateurs ne sont-ils pas d'accord : Sprengel donne une espèce de *Cephalanthera* ou *Spiranthes*, Fraas l'*Epipactis grandiflora*, et Littré la *Neottia spiralis* (*Spiranthes*). Tous sont toujours ainsi d'accord pour y voir des Orchidées. Or en Egypte il ne croît pas une seule Orchidée et la seule plante avec laquelle s'accorde le mieux la description mentionnée plus haut est une capparidée assez commune en Égypte, la *Cleome arabica* de Linné.

A mon avis, l'annotation : « On trouve quelque peu de blanche renfermé dans les gousses » est décisive. Précisément les semences de la *Cleome arabica* sont brunes et munies de poils blancs. L'odeur de la plante fraîche, très forte, et désagréable comme du lait brûlé, devient plus faible lorsque la plante est sèche et rappelle vraiment un peu l'arome des feuilles et des jeunes pousses du citronnier, et avec le peu de plantes aromatiques que l'on trouve en Égypte, on n'a pas grand choix. La racine possède l'odeur, mais non la forme des truffes fraîches. Elle est, comme l'indique Ibn Louka, blanche, lisse et presque sans radicules. La fleur est vert-brunâtre, de la couleur des gousses et des semences.

Aussi je n'hésite pas à voir dans l'EFIBAKTIS d'Ibn el Beïthar, quant à la plante d'Égypte, la *Cleome arabica* de Linné.

N° 128 اكليل الملك Iklil el malek

On voit dans cette plante des espèces du genre Melilot. El Gafeky dit, quant à la plante d'Égypte : « On prétend que le Melilot employé à Alexandrie est une plante aromatique, de grande taille, avec des feuilles pareilles à celles de la luzerne قرط, ayant quelque chose de l'odeur de la figue et une fleur jaune pareille à ce ver jaune que l'on trouve sous la terre ».

« De nos jours, dit Ibn el Beïthar, cette espèce est absolument inconnue à Alexandrie, seulement l'espèce que l'on y emploie aujourd'hui, de même qu'en Égypte et en Syrie, en remplacement du Melilot, est l'espèce dont le fruit ressemble à des cornes de bœuf. La meilleure description qu'on en ait donnée est celle d'Avicenne, quand il dit qu'elle a la couleur de la paille, la forme d'un croissant et une consistance ferme, nonobstant sa légèreté ». Cette description ne s'accorde pas avec le Melilot, surtout pour la forme des fruits, mais avec la *Trigonella hamosa* de Linné, dont Forskål donne le nom arabe Agil el malek.

N° 148 امدريان Amdrjan

En général regardé comme la graminée, les *Larmes de Job* ou *Coix lacryma* de Linné. C'est une grosse erreur comme on le verra d'après les paroles d'Ibn el Beïthar : « Cette plante croît abondamment autour de Jérusalem, et même à Jérusalem où je l'ai rencontrée dans l'enceinte du sanctuaire : on la trouve également aux environs d'Alexandrie. A première vue, et sans l'examiner attentivement, on la prendrait pour un câprier ». Hobeich Ibn el Hassen, s'exprime ainsi au sujet de cette plante : « C'est un végétal dont la feuille ressemble à celle du câprier.

Il a une odeur pénétrante et forte. Les graines, dont chacune se produit dans une gaine séparée, sont du volume du fruit du Jujubier sauvage. » Toutes ces indications s'accordent parfaitement avec la variété sauvage du câprier *Capparis spinosa* de Linné. L'admission du *Coix* pour l'Amdryan d'Ibn el Beïthar se base sur une fausse interprétation du Cheik Dawoud el Antaky, continué par Forskål, mais la ressemblance du fruit du *Coix* avec celui du câprier n'a pas échappé à Leclerc et il en parle dans sa note.

N° 153 أم كلب Omm kelb

On le prend pour l'*Anagyris foetida* (Linné), petit arbre de l'ordre des Papilionacées, mais comme l'*Anagyris* ne croît pas en Égypte, la plante de ce pays doit être une autre. D'après Abou'l Abbas el Hafedh, c'est une plante printanière qui atteint la hauteur d'environ d'une coudée et tourne au jaune. La feuille a de la rassemblance avec celle du Henné, sauf qu'elle est plus large et a l'extrémité arrondie. Elle est ridée et légèrement raboteuse. Elle donne une fleur janne pareille à celle de l'Euphorbe, connue sous le nom de Kebouah الكبوة Son odeur est désagréable. Elle croît au milieu des moissons. « C'est aussi une plante de l'Égypte, dit Ibn el Beïthar, on me l'a apportée au Caire, où je l'ai vue avec ses caractères et son odeur précédemment décrits; on me l'a apportée d'un endroit appelé Meraki Moussa مراكع موسى » Tout cela s'accorde parfaitement avec l'*Euphorbia arguta* (Solander), qui se trouve fréquemment aux environs du Caire.

N° 208 أونّا Othonna

Voici ce qui dit Dioscorides de cette plante : «On dit que cette plante a les feuilles pareilles à celles de la roquette, percées de trous nombreux, comme rongées par les mites, chargées de peu d'humidité et légères. La fleur a la couleur du safran et ses pétales assez grandes pour qu'on y voie une espèce d'anémone. On en obtient un suc âcre». Sprengel prend pour l'Othonna du Dioscorides la *Tagetes erecta*. Fée et Littré lui font observer que les Tagetes sont tous originaires d'Amérique. Mais Fée commet la même erreur en donnant l'Othona comme une Argemoné, genre aussi essentiellement américain. De telles choses s'expliquent seulement par cela que ces messieurs n'avaient pas une connaissance suffisante de la flore de l'Orient, autrement ils n'eussent pas cherché si loin : sur la côte de la Méditerranée en Égypte, croît le *Glaucium corniculatum* (Curtis), plante qui concorde parfaitement avec les paroles de Dioscorides, et qui possède en outre une fleur grande anémoniforme de couleur safran et dont les feuilles contiennent un suc âcre laiteux. On est d'autant plus surpris d'une pareille détermination que déjà Dioscorides en dit de plus sur l'Othonna. Les uns disent que c'est le suc de la *grande Chlidoine*, d'autres que c'est le suc du *Glaucium*, d'autres que c'est le suc du *Pavot cornu*.

N° 220 بابونج Babonneg

Au dire d'Ibn el Beïthar, cette camomille, décrite par Dioscorides, c'est-à-dire l'espèce à fleurs blanches, est une plante connue aujourd'hui en Égypte sous le nom de Kerkach كركاش Ici Ibn el Beïthar confond la *Camomille*

romaine avec la *Matricaria*, *Pyrethrum parthenium* (Sm.)

On est d'accord pour voir sous la Camomille "Ἀνθεμίς de Dioscorides, l'*Anthemis nobilis* (L.) la Camomille romaine et la *Matricaria chamomilla* (L.) la petite Camomille. Quoique la dernière soit localisée aux environs de Rosette, on ne peut voir dans le بابونج d'Ibn el Beïthar, quant à la plante d'Egypte, que l'*Achillea fragrantissima* (Schultz), qui porte encore en Égypte le nom de Babouneg beledi بابونج بلدى et qui est employé comme la Camomille en Europe.

N° 226 بان Ban

Abou Hanifa donne une description tellement exacte de l'arbre dont les fruits portent le nom de Bân qu'on ne peut pas douter que c'est la *Moringa arabica* (Person), qui est indigène de la Haute-Égypte et de l'Arabie, et dont les fruits portent le nom de Bân ou Ban, c'est encore le *Balanus myrepsica* (Belon, observations, page 126). Ce n'est qu'à défaut de connaissance de cette espèce indigène que quelques auteurs ont mis en avant le nom de *Guilandina moringa* (Linné), *Moringa pterygosperma*, (Gaerter) plante indienne dont les semences diffèrent par leurs ailes.

N° 303 بطيخ Bittikh

Leclerc résume les commentateurs en prenant le melon connu pour Bittikh. Mais cette expression est tellement usitée pour la Pastèque, que je ne puis pas m'imaginer que ce nom ait changé depuis Ibn el Beïthar, et je maintiens poar بطيخ, la Pastèque, *Citrullus vulgaris* (Schrader),

N° 304 بطيخ هندى Bittikh hindi

Leclerc la prend pour la Pastèque, *Citrullus vulgaris* (Schrader), mais elle porte aussi le nom de Chemmam شمّام dont la complexion tient le milieu entre le vrai Melon et le Dollaa' ou *Melon indien*. En effet, le Chemmâm est plus sucré que le Melon et moins humide, et plus grêle que la Pastèque, aussi je n'hésite pas à identifier la Bittikh hindi d'Ibn Beïthar, quant à la plante d'Égypte, avec le Chemmâm du pays, *Cucumis dudaim* (Linné).

N° 585 حبق الما Habak el ma

Quant à la plante égyptienne c'est le Pouliot, *Mentha pulegium* (Linné), qui résulte de la synonymie d'Ibn el Beïthar sous le N° 1712.

N° 651 حرف السطوح Horf es satouh

C'est d'après Sprengel la *Capsella bursa pastoris*, plante qui ne se trouve en Égypte qu'accidentellement, introduite parmi d'autres semences de l'Europe. Dans la Basse-Egypte, on trouve le *Lepidium draba* de Linné, seule plante du pays se rapportant également à la description de Dioscorides et à la circonstance qu'Ibn el Beïthar la cite comme étant d'Alexandrie.

N° 720 حناالغوله Hinna el ghoula

Ibn el Beithar dit à son sujet : « C'est le nom que l'on donne vulgairement en Égypte au médicament appelé Chengar, شنكار (Anchusa) ». Actuellement c'est l'*Echium Rauwolfii* (Delile) qui porte en Égypte le nom de حنا الغولة

N° 739 خامسوق Khamesouki

On prend pour cette plante l'*Euphorbia chamaesyce*, (Linné); mais comme l'*Euphorbia chamaesyce* ne se trouve en Égypte que dans quelque jardins du Caire où elle est immigrée avec des plantes en pots importées de l'Europe depuis quelques années seulement et comme cette forme est beaucoup plus petite que celle qu'Ibn el Beïthar admet pour la plante qu'il a trouvée à Matarieh et à Héliopolis, on ne peut pas accepter cette synonymie pour la plante d'Égypte.

Ibn el Beïthar dit : « Je l'ai rencontrée moi-même dans les environs du Caire, de Matarieh et d'Aïn-Chems, avec les caractères qui lui sont assignés par Dioscorides. Cette plante est laiteuse.» Dioscorides dit : « C'est une plante qui a des rameaux longs d'environ quatre doigts, étalés à la surface de la terre, ronds et remplis d'un suc laiteux. Sur ces rameaux sont des feuilles de la forme de celles de la lentille et ressemblant à celles de la plante appelée *Peplos*, petites, ténues, couchées par terre. Sous ses feuilles est le fruit, arrondi et ressemblant au fruit du *Peplos* ». Ceci s'accorde parfaitement avec l'*Euphorbia ægyptiaca* (Boissier), se trouvant encore aujourd'hui dans les lieux où Ibn el Beïthar l'indique. L'*Euphorbia granulata* (Forskal), que l'on trouve aussi à la lisière du désert à la Matarieh et qui ressemble à l'*ægyptiaca* est beaucoup plus petite.

N° 747 خافور Khafour

Le Khafour est aussi en Égypte, cette avoine que l'on trouve mêlée à l'orge. D'après Abou Hanifa, le Khafour est une plante, dont la fourmi emmagasine la graine. Cette

plante croît encore aujourd'hui en Égypte dans les champs d'orge, et porte encore le nom de Khafour chez les indigènes, c'est l'*Avena fatua* de Linné, l'avoine folle.

N° 769 خردل فارسى Khardel farecy

« C'est le nom d'une espèce de Horf حرق à larges feuilles, dont il a été question sous la rubrique Tlasfy تلق En Égypte on lui donne le nom de *Herbe du sultan* حشيشة السلطان elle est très âcre, on la trouve abondamment dans les jardins d'Alexandrie et du Caire ».

Il y a encore aujourd'hui dans les anciens jardins arabes au Caire une plante qui s'accorde parfaitement avec ces indications, c'est le *Lepidium latifolium* de Linné.

N° 1026 ربل Rebel

D'après Aboul Abbas el Hafedh, les feuilles ressemblent à celles du petit millepertuis, mais elles sont d'un vert plus prononcé et plus crépues, elles sont pressées sur les rameaux qui portent à leur sommet une fleur ayant la forme de la fleur de Matricaire, des dentelures, l'odeur et la saveur de l'Aurone, pour moi c'est une espèce d'Armoise.

« J'ai reçu en Égypte, dit Ibn el Beïthar, des renseignements sur cette plante de la part d'un personnage bien renseigné, c'était un Émir de la famille des Baraghcha براغشة qui se trouvait alors à Belbeïs ».

Les indications d'Aboul Abbas el Hafedh s'accordent parfaitement avec la *Pulicaria undulata* de Candolle, qui est appelée encore actuellement en Égypte : Rabbal.

N° 1179 سترونطيون Struthion

La plupart des commentateurs s'accordent à voir dans le Struthion des anciens la *Silene inflata*, mais comme cette plante ne se trouve pas près d'Alexandrie, et Ibn el Beïthar dit exprès qu'elle croît aussi dans les environs d'Alexandrie, je n'hésite pas à prendre pour le Struthion d'Égypte la *Vaccaria segetalis*, (Garke), qui se trouve aux environs de cette ville, et qui s'accorde le plus avec la description d'Ibn el Beïthar. On pourra opposer que cette plante a en Europe les corolles de couleur rose, et Ibn el Beïthar indique des fleurs blanches. Quant à cela je fais seulement remarquer que presque toutes les fleurs colorées en Europe en rose deviennent blanches, comme tant d'autres, par l'effet du soleil d'Égypte. Ibn el Beïthar dit encore : « Le Struthion est une plante qui a une tige grêle, noueuse, dépourvue de rameaux, les feuilles espacées de l'étendue du pouce, arrondies, allongées et d'une certaine longueur, pointues au sommet, d'une couleur de choux. Sa tige porte à son extrémité des rameaux minces et courts, terminés par des ampoules blanches ayant la forme d'une pomme de pin, surmontées d'une fleur blanche, la racine est blanche, légèrement âcre et un peu aromatique, elle croît au milieu du froment ».

N° 1372 شيح Chih et
N° 1510 عبيثران A'baïsoran

C'est l'*Artemisia judaïca*, admise par tous et qui porte encore aujourd'hui ce nom. Cependant les bédouins en mêlent souvent à l'*Artemisia herba alba*, ou vendent aussi cette autre espèce même comme Chih, dont elle a l'apparence et l'odeur.

N° 1381 صامر يوما SAMER YAUMA

« C'est le nom syriaque, TOURNESOL dans la langue vulgaire de l'Andalousie. On connait cette plante en Égypte sous le nom de HACHICHET EL A'KREB, حشيشة العقرب *herbe au scorpion* et de GHOBEÏRA غبيرا : on l'y trouve abondamment. Elle pousse dans les planches des concombres (BATTIKH). Elle est très commune dans le Birket el Fil entre le Vieux-Caire et le Caire, alors que cette pièce d'eau est desséchée ».

En Égypte l'*Erythræa spicata* (Person), porte aussi le nom de HACHICHET EL A'GRAB (Ascherson et Schweinfurth *Illustrations de la flore d'Égypte, 210,*) et le nom de GHOBEÏRA est appliqué, d'après les mêmes auteurs (j. 208), aux plantes suivantes :

Robbeira prostrata (Boissier).
Glinus lotoides (Linné).
Frankenia pulverulenta (Linné).
Pulicaria undulata (De Candolle).
Ambrosia maritima (Linné).
Convolvulus microphyllus (Sieber).
Heliotropium supinum (Linné).
Crozophora plicata (Adrien de Jussieu).

Mais Ibn el Beïthar cite Dioscorides, qui dit : « Il y a des gens qui l'appellent aussi *scorpiuron*, à cause de la forme de sa fleur », circonstance s'adaptant parfaitement à l'*Heliotropium supinum* (Linné), plante qui répond à toutes les autres indications d'Ibn el Beïthar. Cependant je crois qu'Ibn el Beïthar n'a pas distingué l'*Heliotropium europaeum* (Linné), aussi fréquent en Égypte et habitant les mêmes lieux, que l'*Heliotropium supinum* (Linné), la distinction étant en outre impossible à première vue sans avoir examiné la fructification de la plante.

N° 1512 عبب O'BAB

« C'est le nom du fruit de l'ALKEKENGI, dit Ibn el Beïthar, et c'est ainsi qu'on le nomme au Caire. Je l'ai appris des ouvriers attachés au jardin créé par Kafour. C'est une plante qui croît spontanément ». On regarde comme l'O'BAB d'Ibn el Beïthar la *Physalis alkekengi*, (Linné). Comme cette plante ne se trouve pas en Égypte où on cultive actuellement sous le nom de HABB EL LAHOU حب اللهو une espèce américaine *Physalis peruviana*, (Linné), et comme Ibn el Beïthar dit après : « C'est une plante qui croît spontanément » ; cela ne peut être autre chose, j'entends en Égypte, que la *Withania somnifera* (Danal) : *Physalis* (Linné). très commune en Égypte.

N° 1575 عكنة O'KNA et
N° 2072 لعبة بربرية LA'BA BERBERIYA. *Colchique*.

« On en trouve surtout en Égypte, dans les environs d'Alexandrie, d'où on l'exporte dans toute la Syrie ».

Il n'y a aux environs d'Alexandrie, que le *Colchicum Ritchii* (Robert Brown).

N° 1584 علقم A'LKAM et
N° 2054 لفية LAFIYA

Le livre *El-Rihla* dit :

« L'A'LKAM est un nom arabe bien connu que l'on donne aujourd'hui, dans le Hedjaz, à une plante qui a les feuilles et la fleur pareilles à celles de la *bryone* et qui s'étend à la surface de la terre sous forme de filaments, son fruit a le volume d'un petit concombre de l'espèce dite «d'hiver» CHATOUY الشتوى, d'une couleur qui tient du blanc et du

vert, il a une extrémité verte avec de minces piquants pareils à ceux du concombre. Je pense que c'est la Loufa اللوفا que l'on trouve dans le Saïd. Le fruit contient des graines, mais il n'a pas de pulpe comme le concombre, sa saveur est celle du kitha et du concombre amer.

Il n'y a que le *Cucumis prophetarum* (Linné), auquel s'adapte cette description, cependant l'A'lkam des autres pays est pris comme la *Momordica elaterium* (Linné) et même aussi comme la *coloquinte*.

N° 1623 غرانيون Gheranioun

« La première espèce, dit Ibn el Beïthar, est connu dans les environ d'Alexandrie, sous le nom de Geman غمان ou de Gomein غمين qui est son diminutif. Je l'ai entendu nommer ainsi par les Arabes de Barka. Elle se trouve à l'Ouest d'Alexandrie, près de Hammàmàt et autres lieux ». Dioscorides (III, 121) dit que la feuille de cette plante ressemble à celle de l'Anémone. Elle est incisée, mais plus profondément, la racine est arrondie, douce et comestible.

Sprengel la prend pour le *Geranium tuberosum* (Linné) plante qui ne se trouve pas en Égypte, tandis que l'*Erodium hirtum* (Wildenow), qui concorde parfaitement avec les indications d'Ibn el Beïthar et de Dioscorides, n'est pas rare dans le désert. Les bédouins l'appellent pour sa racine ronde et comestible *patates du désert*

N° 1637 غلقه Ghalga

« C'est une plante qui est connue en Égypte sous ce nom. D'après *El Rihla* c'est une plante du désert, la feuille ressemble pour la forme à l'ongle du pouce de l'homme, elle est ferme, verte, et à son extrémité légèrement aiguë. Elle est portée par des rameaux de couleur blanchâtre, de la gros-

sear d'un fuseau, doués de consistance, sa racine a la forme d'une rave et contient un liquide laiteux, de même que les feuilles, à l'aisselle des feuilles naissent des fleurs qui ont la forme de fleurs d'*harmel* et du sommet desquelles pend quelque chose comme une clochette, elles sont plus amples que celles du *harmel*. Une fois tombées elles sont remplacées par des fruits qui ont le volume d'une càpre de moyenne grosseur, de couleur verte et légèrement blanchâtre, coloration qui est celle de toute la plante. Le fruit est triangulaire et doux au toucher ; il contient des filaments qui ont la couleur et la douceur du coton. Ils sont même plus doux et se mêlent à des graines pareilles à des poires et consistantes. Le suc de ce végétal est caustique».

La *Daemia tomentosa*, (Vatke), porte encore aujourd'hui le nom de Ghalga et concorde parfaitement avec la description d'Er Rihla.

Leclerc cite comme douteuse la *Leptadenia heterophylla* (Decuisne).

N° 1712 فودنج Foudeng

« Quant à l'espèce sauvage, c'est une plante connue : c'est la Bolaïa بلاية dans la langue vulgaire d'Andalousie ». Les habitants de l'Égypte lui donnent le nom de Foulaïa فلية c'est la *Mentha pulegium* (Linné), qui a conservé ce nom en Égypte.

Les commentateurs prenaient pour cette plante des *Marrubium*, *Calamintha* et *Mentha pulegium*.

N° 1784 قزح Quzzah

« D'après *El Rihla*, c'est un nom que l'on donne à Caïrouan (Tunisie) à une espèce de Fenouil de montagne, brouté par les chameaux, et qui a les feuilles plus minces et les tiges

plus petites que le Fenouil ordinaire. Il est rameux, ses rameaux sont intriqués les uns dans les autres, anguleux, terminés par des fleurs jaunes, donnant un fruit petit et pareil à celui de l'Anis et d'une saveur semblable à celle de l'Anis duquel il diffère par l'écartement de ses rameaux. La plante tout entière, fruit, feuilles et rameaux, est odorante ».

Ibn el Beïthar, dit que cette plante est commune aussi en Égypte. Il n'y a en Égypte que le *Pityranthus tortuosus* (Bentham et Hooker) qui réponde à ces indications, où elle porte entre autres aussi le nom de قزح Gesîkh, on prenait cette plante jusqu'à présent pour le Fenouil.

N° 1804 قضاب مصري Qoudhab misry

« D'après *El Rihla*, c'est le nom d'une grande espèce de *verge à pasteur* (voyez n° 1547) *Polygonum* qui croît en Égypte, c'est une plante ligneuse, ses feuilles sont plus grandes que celles de notre espèce, ses rameaux sont allongés et rougissent en se desséchant. C'est un bois très employé pour chauffer les fours en Égypte et au Caire. C'est d'après Sprengel et Fraas la *Vinca minor*, d'après Leclerc la *Clematis* de Dioscorides. Il n'y a pas une plante près du Caire, dont les caractères concordent mieux avec les notes ci-dessus que le *Polygonum equisetiforme*, (Sibthorp et Smith) et qui porte encore le nom de Queddul (Forskal) et Qouddeby (Schweinfurth).

N° 1824 قلانش Qalanech

« D'après *El Rihla*, c'est une plante du genre de celle que l'on appelle chez nous Khardj el moroudj خرج المروج à laquelle elle ressemble complètement sous le rapport de la couleur de ses rameaux et de ses feuilles, si ce n'est que les feuilles

de celles-ci sont plus courtes, un peu plus larges et que les tiges ont les nœuds plus rapprochés, molles et anguleuses, de plus, contrairement à l'autre plante, elle s'étale à la surface de la terre. Elle croît abondamment sur les rives du Nil, en Égypte, où on lui donne le nom que nous avons dit ».

Un autre l'indique comme une variété de la *Lysimachie*. Il n'y a pas d'autre plante en Égypte, qui s'accorde à cette description qui la *Veronica anagallis*, de Linné et la *Veronica anagalloides Gussone.*

N° 1946 كسنثيون Kesanthion

Ibn el Beïthar dit l'avoir vue en Égypte aux environs de Galioub dans un étang en avant de la ferme qui est au Sud des routoirs à lin. On est d'accord maintenant pour l'identification au *Xanthium antiquorum* (Wallroth).

N° 2095 لبخ Lebakh

« J'ai appris d'un homme bien informé, dit Abou Hanifa, qu'à Ensina, ville du Saïd nommée ville des Magiciens, existait un arbre que l'on rencontrait isolément dans quelques villages, qu'il avait le nom de لبخ la taille du platane, et portait un fruit vert, pareil à une datte, très doux, mais désagréable au goût et bon contre les maux de dents».

Dioscorides : « *Persea*, c'est un arbre que l'on trouve en Égypte. Il porte un fruit comestible. Il croit particulièrement dans les environs du Saïd (Haute-Égypte) ».

D'après El Israïly, son fruit a une astringence prononcée. D'après M. de Sacy, dans son *Abdullatif,* « le Lebakh des anciens qu'il a reconnu être la *Persea* du Dioscorides, commençait à devenir rare en Égypte sous Arcade et

Honorius. Au temps de la conquête de l'Égypte par les Musulmans, il était déjà très rare. Au temps d'Abdellatif le nombre de ces arbres avait encore diminué et environ un siècle plus tard il n'en restait plus que le souvenir. M. de Sacy conclut que le nom de Lebakh était commun à diverses espèces d'arbres. De même Forskal, qui mentionne le premier l'*Albizzia Lebbek*, qui porte actuellement par toute l'Égypte ce nom. Schreber en fait le *Sebestier*. Delille en fait le *Balanites*, qui cadre avec les indications ci-dessus mentionnées, seulement auquel ne s'accorde pas du tout la taille du platane et l'astringence du fruit. Schweinfurth, se basant sur la circonstance que la plupart des couronnes mortuaires trouvées sur les momies depuis la XXIIme dynastie sont confectionnées avec des feuilles jointes quelquefois à des fruits du *Mimusops Schimperi Hochstetter*, arbre d'Abyssinie et de l'Est du Soudan, est arrivé à la conclusion que cet arbre, qui actuellement a totalement disparu de l'Égypte, était le véritable Lebakh des anciens (*) et il n'y a dans tout ce que dit Ibn el Beïthar rien qui puisse contredire cette opinion. L'astringence du fruit s'accorde au contraire parfaitement avec le *Mimusops Schimperi*, et il est pour moi hors de doute que cet arbre est le Lebakh d'Ibn el Beïthar. Actuellement, c'est l'*Abbizzia Lebbek*, arbre indigène du Sind, et très répandu en Égypte, qui s'est substitué au *Mimusops* et qui en a usurpé le nom.

N° 2014 لحية التيس Lihyet et teis

D'après Ibn el Beïthar, c'est bien la *barbe de bouc*, *Tragopogon* connue sous ce nom chez les Arabes, en Syrie, dans l'Orient et le Diarbekire. Elle croît aussi dans le Fayoum en

(*) *Nature*, Vol. XXIX, 110 et 111.

Egypte. Au Fayoum croît encore aujourd'hui comme seule plante, ayant des rapports étroits avec les *Tragopogon* le *Geropogon glaber* (Linné). Elle ressemble tellement à un *Tragopogon* que l'on ne peut la distinguer qu'en l'examinant attentivement : aussi je n'hésite pas à prendre le لحية التيس d'Ibn el Beïthar, quant à la plante du Fayoum, pour le *Geropogon glaber* (Linné).

N° 2088 مثنان خر Methnan akhr

« Cette plante est nommé Methnan en Égypte et sur les côtes de Syrie. On emploie son écorce pour faire des licous aux bêtes de somme, surtout à Ghazza et à Daroun, où elle croît abondamment dans les sables ».

Selon *El Rihla*, c'est un végétal qui s'épanouit en largeur, dont les feuilles sont très minces, les rameaux pareils à des mèches, la fleur petite et jaunâtre, le fruit dur et petit ressemblant à une graine d'ortie, contenu dans des petites capsules, qui renferment chacune deux graines. (Leclerc n'a pas déterminé cette plante). Tout cela s'accorde très bien avec la *Thymelæa hirsuta* (Endlicher), qui porte encore actuellement en Egypte le nom de Methnan.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

SERVICE DE CONSERVATION DES ANTIQUITÉS DE L'ÉGYPTE

CONTRIBUTION DES TOURISTES EN 1888-1889

Le droit de L.E. 1 à payer pour la visite des monuments anciens de la Haute-Egypte a été perçu pour la première fois en 1889.

Cette taxe créait des ressources permettant d'effectuer les travaux recommandés par M. Grand bey, dans son rapport sur la mission, dont le Ministère l'avait chargé à la suite de la demande de la Direction générale du Service des Antiquités, de faire étudier les travaux de conservation nécessités par l'état actuel des temples de la Haute-Egypte.

D'après les prévisions, l'ensemble des travaux coûtera environ 10,000 L.E., en 10 ans, l'urgence n'étant pas la même dans tous les cas. On avait pensé que 800 L.E. pourraient être dépensées la première année.

Mais les recettes ont atteint promptement une somme supérieure aux prévisions : la dépense a pu être portée à L.E. 1,086 et 643 mill. en 1889, et à la fin de l'année il reste L.E. 58 et 357 mill. de disponible.

Il était certain que tous les voyageurs s'empresseraient d'acquitter les droits. Nous avons eu la satisfaction de les entendre approuver l'établissement de la taxe.

Voici le détail des travaux et dépenses de cette première campagne.

Le Temple de Louqsor, dont le déblai a été commencé par M. Maspéro, est, de tous les temples de la Haute-Egypte, celui qu'il importe de déblayer le plus vite. Le sébakh a rongé la base des colonnes, dont plusieurs penchaient sensiblement.

En général, les temples de la Haute-Egypte sont restés, au point de vue de la stabilité, dans l'état où les a mis le tremblement de terre qui les a ruinés après l'ère chrétienne. Il n'y a pas à s'effrayer de voir inclinés des murs, des colonnes, des portiques qui depuis dix-huit siècles restent dans la même position. Mais, à Louqsor, où le temple, qui se trouve aujourd'hui placé en contre-bas, avait presque disparu sous les habitations coptes et arabes, le sébakh est très riche, et d'autant plus actif qu'il se charge d'humidité au moment de la crue. Il est visible que la chute du portique nord est due à l'action du sébakh, à une époque que je ne puis préciser, mais que quelques relations de voyageurs et l'examen des pierres tombées ne reporterait guère qu'à un peu plus de deux siècles. L'inclinaison du portique ouest me paraissait s'être produite lentement dans des temps plus modernes encore.

Il est donc urgent de terminer le grand travail entrepris par M. Maspéro ; d'enlever le sébakh, et de consolider les bases attaquées.

Cette année, une somme de L.E. 308 et 300 mill. a été consacrée aux déblais de Louqsor. Dix-huit mille mètres cubes extraits ont été portés au fleuve, soit à une distance moyenne

de deux cents mètres. Les ouvriers étaient dirigés par Mohamed effendi Chahin, mulaez, qui a dirigé les grands travaux du Musée comme reïs depuis trente ans. Il sera indispensable de transporter cette année la voie Decauville et les wagons que possède le Musée, afin de diminuer les frais ou d'activer le travail.

Il est à remarquer que le déblai comprenait des pierres énormes provenant de la chute du portique nord, ainsi que de la chute très ancienne des plafonds et d'un grand nombre d'architraves pesant jusqu'à treize tonnes.

En même temps, on a refait en rocaillages au ciment de Portland toutes les parties désagrégées. Toutes les colonnes de la grande cour sont consolidées. M. Marchand, Directeur de la fabrique d'Erment, a étayé le portique de l'ouest, avant les travaux. Les bases étant refaites, les étais peuvent être enlevés aujourd'hui sans inconvénient.

La dépense en ciment, briques, cailloux, etc., et en salaires de maçons, monte à L. E. 71 et 496 mill.; celle des frais d'étai à L. E. 34 et 231 mill.

Les découvertes à Louqsor sont rares, si l'on ne tient pas compte des textes gravés sur les murailles. Cette année, on a trouvé, entre autres monuments importants, des stèles latines fragmentées et des pièces appartenant, les unes à la XIIIme dynastie, les autres à l'époque du christianisme. Les premiers sont deux architraves portant les cartouches du roi Sebekhotep, les derniers sont des plats d'argent portant le nom de l'évêque Bichamon. Nous avons signalé dans une précédente note l'intérêt particulier qu'offrent les pierres de Sebekhotep. L'année précédente, nous avions découvert dans le temple une table d'offrande au nom de Sesourtasen, roi de la XIIme dynastie. Il est

établi désormais qu'Aménophis III, considéré jusqu'ici comme le fondateur du temple, n'a fait que reconstruire, sur son ancien emplacement, un sanctuaire remontant à la XIIme dynastie. Dans une inscription que nous avons dégagée cette année, le roi Aménophis III dit qu'il a relevé le temple en le reconstruisant en entier.

Le temple de Medinet Abou, dont le déblai était suspendu depuis dix ans, avait été repris par le Musée dès l'année précédente. Cette année, on a pu y consacrer une somme de L.E. 185 et 580 mill. prélevée sur la contribution des touristes.

Je considère ce travail comme le plus urgent après celui de Louqsor, non seulement parce que le monde savant attend qu'on lui livre tous les textes de Médinet Abou, dont les premiers apparus ont offert un si haut intérêt historique, mais aussi parce que la masse des décombres qui pèse sur les murs les a fait pencher dans la partie sud du temple. Nous avons dégagé entièrement la première cour, ses portiques, ses murs couverts de bas-reliefs, et découvert un escalier par lequel on montait de cette cour dans la suivante. Il a été trouvé une jarre pleine d'ostraca démotiques, une statue d'Aménophis III, et la base d'une statue perdue, peut-être celle de Ramsès III. Les travaux étaient dirigés par le mulaez Yahah effendi.

M. Marchand, autorisé par le Directeur général de la Daïra Sanieh, a bien voulu se charger de redresser une colonne brisée et deux architraves du Ramesseum. Un puits avait été creusé anciennement près de la colonne qui s'était enfoncée de ce côté, en se relevant de l'autre, et s'était brisée par le milieu. Le Musée ne possède pas les engins qu'exigeait ce travail urgent, pour lequel il a fallu soutenir en l'air deux architraves et

un plafond pesant quarante tonnes, pendant qu'on redressait la colonne et que l'on remettait sa base en place. La dépense s'est élevée à L.E. 82 et 723 mill.

Non loin du Ramesseum, une porte en fer a été posée au tombeau de Rekmara, dont les peintures sont si intéressantes, et une porte en bois a fermé un tombeau de la XVIII[e] dynastie, découvert cette année même à Gournah.

Au temple de Deïr-el-Bahari, le travail offre moins d'urgence qu'à Louqsor ou à Medinet Abou. Situé dans la partie la plus aride, ce temple ne court aucun danger. Cependant, nous avons déblayé entièrement la terrasse supérieure, où montent les touristes, et dont l'accès était si difficile. Ce travail nous a rapporté des pièces intéressantes, plusieurs outils qui paraissent très anciens. Il a mis à découvert une série d'inscriptions tracées par les Coptes.

On a aussi posé des portes en fer aux chambres où se voient les bas-reliefs les plus importants.

Il faudra établir une voie Decauville à Deïr-el-Bahari avant d'y poursuivre plus sérieusement les travaux, les décharges devant être portées à plus de 500 mètres pour ne pas recouvrir les tombes qui environnent le temple.

On avait fait fabriquer, à l'École des Arts et Métiers de Boulaq, des portes en fer destinées aux tombes des rois Ramsès VI et Ramsès IX, à Biban-el-Molouq. Sur place, on a constaté qu'il fallait déblayer d'abord ces tombeaux, vastes souterrains où l'on ne pouvait pénétrer qu'avec la plus grande difficulté, et non sans danger, si l'on en juge par le nombre des serpents découverts dans les décombres et tués pendant le travail.

Le déblai, dirigé par M. Daressy, a duré trente-neuf jours.

Il a rapporté au Musée une riche collection de pierres couvertes de dessins sans aucun rapport avec les scènes gravées dans le tombeau. Les artistes enfermés au fond de cette vallée se sont distraits à tracer rapidement sur un éclat de pierre quelque dessin capricieux.

Il paraît que les rois Ramsès VI et Ramsès IX ont été ensevelis avant qu'on eût le temps de nettoyer les appartements funéraires, circonstance à laquelle le Musée devra une collection unique en son genre.

Les dépenses de Deïr-el-Bahari et de Biban-el-Molouq s'élèvent à L. E. 96 et 600 mill.

Le petit temple de Deïr-el-Medinet étant à peu près déblayé, on a pu l'enclore tout de suite. Il n'a été dépensé que L.E. 26 et 940 mill. parce qu'il a suffi de restaurer l'enceinte antique, et que, non loin de là, les décombres de Médinet Abou fournissaient les matériaux. Une porte en fer a été posée.

Abydos est la seule localité où nous n'ayons pu exercer une surveillance directe pendant la durée même des travaux, dont nous avons indiqué le plan au mulaez Ahmed eff. Chaouiche, lors de notre passage. A notre retour de Louqsor, dans une seconde inspection, nous avons constaté qu'ils étaient achevés de la manière la plus satisfaisante.

L'état du second temple permettait de l'enclore. On a construit un mur en briques qui le protège de toutes parts. La porte sera posée cet hiver.

Dans le grand temple, il fallait procéder d'abord à des déblais. Sur dix chambres encore ensevelies, sept ont été dégagées par Ahmed effendi. Les trois dernières nécessitent l'emploi d'un outillage qui sera apporté du Caire.

Avant de clore le grand temple, il faudra achever d'enlever

une partie des terres qui pèsent sur les murs extérieurs et comblent les fossés. M. Maspéro avait entrepris ce travail. Il n'y a qu'à le poursuivre et à achever le mur en briques commencé par notre prédécesseur.

Les dépenses à Abydos se sont élevées à L.E. 33 et 680 mill., pour ne compter que celles qui ont été imputées sur la contribution des touristes.

Les autres dépenses auxquelles la contribution des touristes a permis de faire face sont de L.E. 124, pour fabrication et pose des portes en fer; L.E. 25 et 656 mill. pour transports, et pour dépenses diverses, L.E. 69 et 895 mill.; frais de surveillance, L.E. 36.

Les dépenses prélevées sur la contribution des touristes jusqu'au 30 juin 1889 s'élèvent donc à L.E 1,086 et 643 mill.

Les recettes des premiers mois de cet hiver sont déjà plus élevées que celles des mois correspondants de l'année précédente. Tous les travaux projetés pourront certainement être achevés avant le terme prévu de dix ans.

Le Directeur général des Musées,

E. GRÉBAUT.

INVENTAIRE

DES OBJETS ENTRÉS DANS LES COLLECTIONS

DU MUSÉE D'ANTIQUITÉS ÉGYPTIENNES DE GHIZEH

Pendant l'année 1889.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28691	Abouzir puits des chiens *Janvier 1889*	Verre.	Scarabée funéraire contenant le chapitre 26; en deux morceaux qui se rajustent.
28692	Achat Sissiadis	Terre cuite.	Statuette provenant d'Alexandrie; cette statuette représente une femme portant un enfant; le socle est carré.
28693	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie; elle représente une femme tenant une boite; le socle est rectangulaire.
28694	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie; cette statuette représente une femme debout, un coude est appuyé sur un autel, tenant une pomme; travail fin.
28695	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie; elle représente une femme entièrement drapée, tenant un éventail probablement.
28696	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie; femme debout, le bras droit pendant, la main gauche appuyée sur la hanche; socle rond.
28697	«	»	Statuette provenant d'Alexandrie; elle représente Ephèbe tenant dans la main gauche ramenée contre le corps, un objet indistinct; le socle est carré.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28698	Achat Sissiadis	Terre cuite.	Statuette provenant d'Alexandrie : elle représente une femme ramenant son voile au-dessus de sa tête.
28699	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie ; elle représente un jeune homme debout coiffé d'un chapeau à larges bords, la main droite sur la hanche, et la main gauche appuyée sur un autel.
28700	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie; elle représente une femme entièrement drapée, la main gauche ramenée sur la poitrine; le socle est arrondi.
28701	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie; elle représente une femme entièrement drapée, la main droite ramenée à la gorge, la tête tournée à droite ; travail très-empâté.
28702	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie ; style archaïque.
28703	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie ; elle représente le buste d'Isis.
28704	»	»	Statuette provenant du Fayoum probablement; elle représente un personnage grotesque tenant une lyre.
28705	»	»	Statuette provenant d'Alexandrie ; elle représente un enfant à cheval sur une oie.
28706	Achat Alexandrie	»	Statuette de femme debout, entièrement drapée, la main droite ramenée sur la poitrine.
28707	»	»	Une autre statuette pareille, représentant une femme debout, entièrement drapée,

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
			tenant une feuille dans la main gauche, probablement un éventail.
28708	Achat Alexandrie.	Terre cuite.	Une autre pareille, la jambe gauche à moitié nue, le bras gauche tient un fruit.
28709	»	»	Statuette représentant un jeune homme debout entièrement nu, les bras en avant.
28710	Achat Farag. (*1888*)	Or.	24 petites plaques carrées, d'un centimètre chacune, en or repoussé, représentant une tête humaine; toutes ces plaques représentent le même sujet et proviennent d'un collier.
28711	Abouzir puits des chiens *Janvier 1889*	Bois et pierre	Petit naos en bois avec incrustations en pâte de verre représentant Osiris assis, devant lui un dieu Anubis debout.
28712		Bois.	Petit pot.
28713	»	Albâtre.	Coupe en forme de poisson.
28714	Achat.	Racine d'émeraude.	La déesse Thouéris debout ; le travail est médiocre.
28715	»	Schiste noir.	La déesse Hathor assise portant un naos comme coiffure.
28716	»	Terre émaillée.	Balle peinte en huit segments noirs et verts.
28717	Louxor.	Bois.	Etui à collyre formé par un homme debout tenant les deux étuis accolés; l'un des tubes a un bouchon en bois, l'autre contient une aiguille en bronze.
28718	»	Terre émaillée verte.	Boite de toilette à trois compartiments.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28719	Louxor.	Lapis.	Isis debout donnant le sein à Horus également debout.
28720	»	Pâte de verre	Médaillon représentant un masque grotesque; le travail est grec.
28721	Abouzir, puits des chiens.	Bois.	Chien debout sur un socle.
28722	»	»	Chien debout avec des taches noires sur tout le corps et dont la tête était dorée; mais les pattes manquent.
28723	»	Hématite.	Pierre gnostique.
28724	»	Verre vert.	Grenouille.
28725	»	Pierre rouge	Isis, probablement debout, coiffée et en marche; la main gauche est ramenée sur la poitrine.
28726	»	Cornaline.	Scarabée ailé.
28727	»	Terre émaillée jaune.	Petite figurine d'Horus de travail grossier; l'urœus, la tresse et les bracelets sont noirs.
28728	»	Bois.	Tête d'époque grecque probablement; elle est percée de part en part, et elle porte une grosse perruque.
28729	Achat.	»	Barque sur les deux côtés de laquelle se trouvent des inscriptions hiératiques.
28730	»	Bois peint.	Veau peint en blanc et jaune deux pieds manquent.
28731	Achat. Basse-Egypte	Calcaire.	Stèle; au sommet de cette stèle se trouve un individu qui adore Neith et Ptah-Patèque; inscription de cinq lignes mal gravée en caractères hiéroglyphiques commençant par une date de l'an VI.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28732	Hibeh.	Ivoire.	Petite boite contenant une tablette de grès qui a pu servir à aiguiser des outils ou des calames.
28733	»	Fer et bronze.	Une paire de ciseaux dont le tranchant est en fer, mais dont le ressort est en bronze.
28734	Fayoum Howara. (fouilles Pétrie)		Amulettes :
		Or.	20 feuilles or ayant servi pour couvrir les doigts des mains et des pieds d'une momie.
		»	Une feuille en or ayant servi d'enveloppe du phallus.
		»	Deux feuilles en or ayant servi de bracelet.
		»	Une bague en or.
		»	Une colonnette.
		»	Une statuette d'Hathor.
		»	Deux petites bouteilles.
		»	Un vautour.
		»	Une âme.
		»	Un Tat.
		»	Un vautour dont les ailes sont déployées.
		»	Une âme dont les ailes sont déployées.
		»	Une bulle.
		»	Un cœur.
		»	Un épervier accroupi avec des incrustations sur les ailes.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28734 *Suite.*	Fayoum Howara. (fouilles Pétrie)	Or	Un collier avec incrustations.
		»	Un collier, ousckt, en or, avec des incrustations.
		»	Une âme avec des incrustations : les ailes sont déployées.
		»	Une petite perle oblongue.
		Cornaline.	Quatre cœurs.
		»	Quatre Tat's.
		»	Deux serpents.
		»	Deux colonnettes.
		»	Trois Uta's.
		Jaspe rouge.	Deux cœurs.
		»	Deux nœuds.
		»	Deux Uta's.
		»	Une montagne solaire.
		Lapis lazuli.	Deux bagues.
		»	Huit Tat's.
		»	Deux cachets en forme de pyramide.
		»	Un nœud.
		»	Une colonnette.
		»	Huit scarabées.
		»	Un scarabée à tête d'épervier.
		»	Un épervier.
		»	Un scarabée.
		»	Un vautour.

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28734 (*suite*)	Fayoum Howara. (fouilles Pétrie)	Lapis lazuli.	Un œil Uta' gravé sur une petite tablette.
		»	Une Ma accroupie.
		»	Deux Horus debout.
		»	Deux Thot's debout.
		»	Une Isis.
		»	Une Selk.
		»	Une Nephthys.
		»	Une Neith.
		»	Un Tat.
		Hématite.	Une colonnette.
		»	Un scarabée.
		»	Cinq Uta's.
		Obsidienne.	Cinq Uta's.
		»	Un scarabée.
		»	Trois plumes doubles.
		Feldspath et pierres vertes.	Une bague.
		»	Un cachet en forme de pyramide.
		»	Quatre colonnettes.
		»	Quatre scarabées.
		»	Sept Uta's
		»	Une tablette cassée.
		»	Un Horus accroupi.
		»	Deux grenouilles.
		Jaspe vert.	Deux cœurs.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIERE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28734 (*suite*)	Fayoum Howara. (fouilles Pétrie)	Agate.	Deux tablettes.
		»	Un Uta'.
		»	Une navette.
		Granit noir.	Trois scarabées.
		Calcaire jaune.	Un Uta'.
		»	Un scarabée.
		Terre cuite émaillée	Trois Uta's.
		»	Trois scarabées.
		»	Six Uta's.
		»	Un cachet.
		»	Un Schou accroupi ; fragments de statuettes.
		Argent.	Fragments d'un oiseau.
		Matières diverses.	Vingt et une perles.
28735	Fayoum Tell-el-Chorab.	Bois.	Petite statuette représentant une femme debout ; elle porte la grande perruque; le bras droit est collé contre le corps ; dans la main gauche elle tient un sistre ; nom: Antoursa ; XIXme dynastie.
28736	Fayoum Médinet Kahoun	»	Petite statuette d'un singe accroupi ; Horus probablement.
28737	Fayoum Tell-el-Chorab.	»	Cuiller à parfum ; une jeune fille nue nageant; ses bras sont étendus devant elle. et tiennent une sorte de godet en forme de canard: la moitié du couvercle manque.
28738	Howara.	Cire.	Deux figurines dont une à tête

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
			de chacal et l'autre à tête de femme; toutes les deux ont éte trouvées dans le sable à Howara.
28739	Kahoun.	Ivoire.	Une coquille XIIe dynastie.
28740	»	»	Un manche de miroir XIIe dynastie.
28741	»	Bois.	Petite baguette à tête de lion; le bout opposé portait une petite statuette (aujourd'hui perdue) debout sur une fleur de lotus; trouvée dans le sol de la chambre; XIIe dynastie.
28742	»	Améthyste.	Scarabée plat sans inscription trouvé dans le sol de la chambre; XIIe dynastie.
28743	»	Porcelaine bleue.	Objet en forme de vase.
28744	»	Hématite.	Une perle; une petite baguette.
28745	»	Bronze.	Couteau.
28746	»	Porcelaine.	Petit cylindre avec nom d'Amenemha III.
28747	Tell-el-Ghorab.	Bois.	Petite statuette d'un Phtah debout.
28748	»	»	Statuette d'une femme debout; le bras droit est collé contre le corps; dans la main gauche elle tient une fleur de lotus; elle porte la grande perruque, le collier doré; XIXe dynastie.
28749	Howara.	Terre cuite rouge.	Deux vases romains avec couleur rouge et bleue.
28750	Tell-el-Ghorab.	Bronze.	Couteau.
28751	»	»	Couteau.

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28752	Tell-el-Chorab.	Bronze.	Ciseau.
28753	»	»	Poinçon.
28754	Kahoun.	Bois.	Deux fragments (qui se rajustent) d'une boite cylindrique : un tiers de la boite manque; les scènes gravées sur la boite représentent des animaux et des plantes; hauteur neuf centimètres; XVIIIe dynastie.
28755	»	»	Couvercle d'une boite avec des incrustations en damier bleu clair, bleu foncé et jaune; XIIe dynastie.
28756	Tell-el-Chorab.	Bronze.	Trois aiguilles; XIXe dynastie.
28757	Kahoun.	Bois.	Fragment d'une boite peinte; XIIe dynastie.
28758	Tell-el-Chorab.	Email.	Cinq fragments de dessins divers; XIIe dynastie.
28759	»	Bronze.	Passoire; XIXe dynastie.
28760	»	»	Plateau rond avec une anse en forme de fleur de lotus; inscription hiéroglyphique; longueur totale 29 centimètres, diamètre 22 centimètres; trouvé sous un tas d'ordures.
28761	»	»	Un autre plateau rond pareil avec une anse en forme de fleur de lotus; il porte une inscription hiéroglyphique; longueur totale 46 centimètres, diamètre 35 centimètres; ce plateau a été également trouvé sous un tas d'ordures.
28762	Kahoun.	Terre émaillée jaunâtre.	Quatre statuettes funéraires au nom de Hor Uta'.

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28763	Illahoun.	Matières diverses.	Six petites haches, couteaux, etc., trois rangs de perles en cornaline.
28764	Tell-el-Chorab.	Bois.	Boite de quarante-sept centimètres et demi de hauteur; au milieu se trouve une ligne d'inscription hiéroglyphique.
28765	Illahoun.	Bois peint.	Cercueil avec momie au nom de Améniritis; le cercueil est peint en blanc et imite la robe flottante; XXXᵉ dynastie.
28766	»	Bois.	Lit funéraire à têtes de lion au nom d'Améniritis; a été trouvé dans le même tombeau que le numéro précédent.
28767	Tell-el-Chorab.	Calcaire	Stèle en deux registres; au registre supérieur est représentée une adoration à Phtah et Ra; au deuxième registre, une adoration à Anhoun et Mehit; le nom du défunt est Ra user ma neb; hauteur 47 centimètres, et largeur 36 centimètres.
28768	Illahoun.	Laine.	Robe copte violet foncé avec dessins violet clair.
28769	»	Calcaire.	Pierre avec fragments d'inscriptions hiéroglyphiques, peinte, donnant le nom d'Ousertasen II, et provenant d'un temple près d'Illahoun; cette pierre est en deux fragments: longueur 70 centimètres, hauteur 30.
28770	»	Bois peint.	Deux petits coffrets en forme de sarcophages; un de ces coffrets porte un épervier, et l'autre un chacal; ces denx coffrets sont au nom de Améniritis.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28771	Illahoun.	Bois peint.	Statuette Osirienne.
28772	»	»	Une autre pareille debout sur un brancard.
28773	»	»	Deux éperviers et deux chacals en bois peint, d'une longueur moyenne de 18 centimètres.
28774	»	»	Deux boites cannées à Oushebti ; sur le couvercle un obélisque.
28775	»	Bois.	Un maillet trouvé dans la pyramide d'Illahoun.
28776	Kahoun.	Terre cuite rouge.	Une collection de 15 pièces de poterie de différentes formes.
28777	»	Bois.	Houe.
28778	»	»	Rateau.
28779	»	»	Pelle.
28780	»	»	Cachet.
28781	»	»	Deux quenouilles.
28782	»	Albâtre.	Poids de niveau.
28783	»	Bois.	Peigne.
28784	Achat Naucratis.	Calcaire.	Petite maison, hauteur 21 centimètres.
28785	Kahoun.	Ivoire.	Trois épingles.
28786	»	Calcaire.	Hippopotame debout grossièrement fait.
28787	Howara.	Fer.	Une clef copte.
28788	Fayoum	Terre émaillée	Six perles; XIXe dynastie.
28789	Kahoun.	Ivoire.	Objet en ivoire.

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28790	Illahoun.	Bois.	Cercueil peint en blanc, avec une momie.
28791	»	»	Autre cercueil avec momie.
28792	Howara.	Albâtre.	Table d'offrandes carrée au nom de la princesse, fille d'Amenemha, nommée Phtah Nafru ; long. 67 centimètres, larg. 44, haut. 21.
28793	Kahoun.	Terre émaillée.	Statuette funéraire.
28794	»	Bronze.	Aiguille en bronze pour fabrication de filets.
28795	Achat Duttil.	Terre émaillée verte.	Une amulette Tat à deux bras humains ; sur le dos une Isis ptérophore.
28796	Zagazig fouilles Naville.	Granit noir.	Fragment d'une grande stèle.
28797	»	Granit rose.	Socle ; sur les côtés se trouvent des cartouches de Khu n aten, et sur le plat des cartouches de Ramsès II.
28798	Horbeit.	Calcaire.	Plaque portant d'un côté un hymne à Nofer tum en 19 lignes verticales, et de l'autre côté une série de personnages qui sont assis et des fragments de textes; XXVIe dynastie ; longueur 85 centimètres et hauteur 48 centimètres.
28799	»	»	Fragment d'inscription verticale en deux lignes, au nom d'un porte-ombrelle du temps de Ramsès II dont le nom a disparu.
28800	»	»	Bas-relief : un fils de Ramsès II; Ramsès meri Set est représenté en adoration.
28801	Zagazig.	Bronze.	Cube sur lequel tournait le pivot de la porte du temple, et une plaque.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28802	Horbeit.	Granit noir.	Fragment de haut d'une stèle ptolémaïque.
28803	Akhmim.	Bois.	Cercueil en forme de caisse, avec des inscriptions peintes: il est au nom de Tent ahu ; ancien empire.
28804	Gournah.	»	Cercueil du même genre que le précédent avec inscriptions au nom de Mer pa tsefa ; XIe dynastie.
28805	Rizagat.	Calcaire.	Stèle peinte avec inscriptions hiéroglyphiques au nom de Am-pen ; X^e dynastie.
28806	Mechaikh.	»	Stèle irrégulière gravée au nom de Aba ; X^e dynastie.
28807	»	»	Stèle irrégulière au nom de Uta.
28808	»	»	Stèle irrégulière au nom de Anem.
28809	»	»	Stèle du même genre peinte au nom de Ankh's.
28810	Akhmim.	Bois peint.	Cercueil carré; il est au nom de Henta.
28811	»	»	Cercueil au nom de Auu.
28812	»	Calcaire.	Stèle gravée oblongue au nom de Hennui; longueur 77, et haut. 58 centimètres.
28813	»	Bois.	Cercueil an nom de Theta.
28814	»	Calcaire.	Haut de stèle à corniche au de Mama.
28815	»	»	Stèle oblongue représentant six personnages qui sont debout, et dont le premier s'appelle Mama ; larg. 1^m55, haut. 37 centimètres.
28816	»	Bois.	Statue représentant un homme

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
			debout ; la schenti peinte en blanc.
28817	Achat Louxor.	Bois.	Barque funéraire.
28818	»	»	Petit modèle de magasin.
28819	Ghizeh.	Calcaire.	Deux bas-reliefs représentant des hommes qui amènent des bœufs, des antilopes, etc., etc. : trois registres ; deux plaques se faisant pendant.
28820	Saqqarah.	»	Magnifique stèle de l'ancien empire gravée et peinte au nom de Nen kheft-ka ; hauteur 3 mètres, et largeur, 2 mètres 2 centimètres.
28821	Alexandrie.	Bronze.	Belle statuette représentant la déesse Neith.
28822	»	Argent.	Coupe en forme de coquille se terminant par une tête d'épervier.
28823	Dachour.	Calcaire.	Stèle à corniche de l'ancien empire ; elle est au nom de Asemt.
28824	Erment.	Granit noir.	Bas d'une statuette assise du roi Amen m ha II ; XIIe dynastie.
28825	Alexandrie.	»	Buste d'une statue royale usurpée par Menephtah ; la tête a beaucoup de ressemblance avec celles des sphinx attribués aux rois Pasteurs.
28826	Ahnas.	Grès jaune compact.	Bas d'une statue ; Ramsès II agenouillé tenant une table d'offrandes.
28827	Gournah.	Calcaire.	Statue du scribe Amenhotep représenté accroupi, les jambes repliées sous le corps et lisant ; XVIIIe dynastie.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIERE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28828	Alexandrie	Granit noir.	Statue de Ramsès II coiffé du pschent, assis, les mains allongées sur les genoux. Cette statue est cassée à la hauteur de la cheville.
28829	»	Grès jaune compact.	Autel de la même forme que celui du roi pasteur Apapi portant les noms de Ramsès IX; long. 1 m. 16, et profondeur 55 centimètres.
28830	Gournah.	Grès peint.	Deux fragments d'une inscription du tombeau de Amen-her-khopech-f, fils de Ramsès II.
28831	Medinet Habou.	Granit noir.	Socle de statue portant à la partie antérieure une table d'offrandes posée sur le corps de deux captifs, l'un nègre, l'autre asiatique; larg. 36 centimètres, profondeur 77 centimètres.
28832	Akhmim.	Calcaire.	Stèle cintrée; elle est au nom de Chep-Min.
28833	Hassaia.	Calcaire compact.	Stèle cintrée gravée et peinte au nom de Hor-si-ast.
28834	Gournah.	Cuir gaufré.	Carquois. Les ornements paraissent être de la XVIIIe dynastie.
28835	Temple de Louxor.	Argent.	Service pour la messe copte dont quelques pièces portent le nom de l'évêque Bichamon : Trois plateaux, Un encensoir, Burettes, Et fragments divers.
28836	Louxor, achat.	Bois.	Barque funéraire long. 1^{m}25.
28837	»	»	— — — 1^{m}
28838	»	»	— — — 1^{m}25.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28839	Achat Louxor.	Bois.	Modèle de grenier à cinq magasins.
28840	Medinet Habou.	Stuc.	Peinture provenant du palais du roi Amenhotep III ; cette peinture représente un captif asiatique ; hauteur 1m25 centimètres.
28841	Louxor.	Bois.	Statuette représentant une femme portant sur la tête un panier carré; les pieds et les bras manquent.
28842	»	Calcaire	Plaquette offrant sur les deux faces des dessins divers qui sont gravés, tels que divinités, colliers, emblêmes sacrés, etc., etc.; modèle pour graveur.
28843	Gournah.	Terre cuite.	Vase de la XVIIIe dynastie orné de dessins divers qui sont peints, tels que: oiseaux, plantes, etc.
28844	Achat.	Calcaire.	Nécessaire de scribe; ce nécessaire consiste en une tablette creusée de trois godets pour les couleurs; chaque trou est bouché par un tiroir muni d'un bouton d'ivoire.
28845	»	Terre cuite.	Char attelé de quatre chevaux.
28846	Akhmim.	Bois.	Statuette osirienne dont le visage est doré; le socle est à dessins quadrillés au nom de Hor, fils de Nesi-Hor.
28847	»	»	Une autre statuette semblable ; le socle rouge.
28848	»	»	Coffret à statuette au nom de Ba-su-Hor.
28849	»	»	Un autre coffret à statuettes. mais sans inscriptions ; coins peints en rouge foncé.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28850	Akhmim.	Bois.	Un autre coffret à statuettes semblable au précédent : les montants sont noirs.
28851	»	Calcaire.	Fragment d'un modèle de sculpteur ; il représente un sphinx coiffé de deux plumes ; époque ptolémaïque.
28852	»	Bois.	Petit coffret dont le couvercle est bombé.
28853	»	»	Trois statuettes de femmes dont le travail est grossier.
28854	»	»	Statuette de reine ; le travail est assez fin.
28855	»	»	Statuette de Semer Theta debout sur son socle.
28856	Gournah.	Terre émaillée verte.	Petit vase.
28857	»	Bronze.	Hypocéphale couvert de figures mythologiques.
28858	»	»	Miroir dont le disque est porté par deux éperviers.
28859		»	Miroir dont le haut du manche est orné d'une tête de Hathor.
28860	»	Lapis lazuli et Or.	Scarabée en lapis serti d'or ; sans inscription.
28861	»	Bois.	Deux petits simulacres de paniers qui proviennent d'une statue.
28862	Akhmim.	»	Carquois contenant six flèches d'une longueur de 80 centimètres.
28863	»	Bronze.	Lame recourbée ; longueur 50 centimètres.
28864	Temple de Louxor.	Grès.	Fragment d'une inscription latine trouvée près de l'en-

Nos D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
			trée de la grande cour du temple de Louxor.
28865	Temple de Louxor.	Momie.	Momie de chien ou de chacal emmaillotée dans une étoffe de couleur orange; longueur 32 centimètres.
28866	Gournah.	Terre émaillée verte.	Coupe ornée à l'intérieur de dessins de lotus.
28867	»	Calcaire.	Petite stèle de 21 centimètres de hauteur et 15 de largeur qui date du commencement de la XVIIIe dynastie; elle représente une offrande en faveur de Rofou si antef faite par son frère Teta.
28868	»	Schiste noir.	Petite coupe supportée par trois pieds.
28869	Rizagat.	Terre cuite.	Simulacres d'offrandes; tête de bœuf, cuisse, etc. etc., cinq pièces.
28870	»	»	Barque.
28871	Gournah el Magzin.	»	Inscription hiératique sur un fragment de vase de la XIXe dynastie.
28872	Louxor, achat.	Bronze.	Ciseau.
28873	Medinet Habou.	Matières diverses.	Collection de plusieurs fragments d'amulettes, verres émaillés, etc., etc., trouvés dans le palais du roi Amenhotep III.
28874	»	Bronze et pierre.	Une paire de boucles d'oreilles coptes, avec des pierres bleues et vertes.
28875	»	»	Une autre paire de boucles d'oreilles coptes plus grandes, avec des pierres jaunes et rouges.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28876	Birket Habout	Matières diverses.	Collections de tampons d'amphores, en terre, roseau, etc., provenant des celliers du palais d'Amenhotep III.
28877	»	Terre cuite	Divers fragments d'amphores provenant du cellier du palais du roi Amenhotep III, portant des inscriptions.
28878	Deir el Bahari.	Roseau.	Balais trouvés dans les décombres de la terrasse supérieure du temple; époque copte.
28879	»	Terre cuite Calcaire	Collection d'ostraca coptes qui proviennent des décombres de la terrasse supérieure du temple.
28880	Louxor, achat.	Terre cuite.	Trois statuettes grossièrement faites qni représentent des pleureuses ; XIe dynastie (?) ; hauteur 19 centimètres.
28881	»	Calcaire peint en rouge.	Hippopotame dans une barque.
28882	»	Terre cuite.	Ostrakon: ouvriers bâtissant une maison.
28883	»	»	Moitié d'une plaquette portant en haut relief un cynocéphale et deux ibis ; basse époque.
28884	»	»	Deux poids en forme de pyramide quadrangulaire qui devaient servir probablement de fil à plomb.
28885	»	Bois.	Trois pendentifs en forme d'œuf avec un anneau en bronze : hauteur 11 centimètres.
28886	»	Terre émaillée bleue.	Anneau de jambe.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28887	Louxor, achat.	Paille.	Balle d'enfant, et une autre qui est brisée.
28888	»	Bronze.	Petit pot d'une hauteur de 7 centimètres.
28889	Medinet Habou.	»	Vase à asperger, copte; trouvé dans les décombres de la première cour ; hauteur 14 centimètres.
28890	»	»	Couvercle de vase, provenant des décombres de la première cour; diamètre 14 centimètres.
28891	Louxor.	Cheveux et toile.	Tresse de cheveux entourée de toile comme les momies; 40 centimètres de longueur.
28892	»	Terre cuite.	Vase ayant la forme d'un oiseau.
28893	Rizagat.	»	Table d'offrandes avec les mets en relief ; elle est de forme ronde et a un diamètre de 20 centimètres ; XIe dynastie.
28894	Louxor.	Bronze.	Plaque carrée d'où semble sortir la partie antérieure d'un lion. (Voir le devant du lion d'Apriès).
28895	»	Bois peint.	Deux éperviers d'une longueur de 24 centimètres ; le dos est peint en vert et le ventre en blanc ; l'un de ces éperviers a les pattes cassées.
28896	Biban el Molouq	Jonc tressé.	Panier en jonc d'une largeur de 14 centimètres, trouvé dans le tombeau n° 9.
28897	Louxor.	Terre émaillée.	Petit épervier dont la tête et les pattes manquent ; XIXe dynastie.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28898	Kouft.	Granit noir.	Poids, probablement, sur la partie supérieure duquel est sculpté un serpent.
28899	Louxor.	Terre cuite.	Fragment de vase représentant une tête de cheval et un homme.
28900	·	Bois peint.	Statuette d'homme vêtu d'une longue robe blanche : hauteur 44 centimètres.
28901	Louxor, achat.	Bois.	Statuette d'homme ; chevelure à petites boucles en triangle.
28902	»	»	Autre statuette d'homme dont la chevelure est à petites boucles rectangulaires.
28903	»	»	Statuette de femme ; les yeux qui étaient incrustés manquent ; hauteur 30 centimètres.
28904	»	»	Autre statuette de femme ; de même hauteur ; les bras sont levés dans l'attitude de l'adoration.
28905	»	»	Statuette de femme : la robe est peinte en couleur verte avec des ornements sur les bordures ; les bras manquent ; hauteur 53 centimètres.
28906	»	Calcaire.	Statuette funéraire (Ouchabti) de Tar, fils de Aahmès.
28907	»	Bois.	Petite porte de tabernacle avec sculptures coptes : hauteur 32 et largeur 17 centimètres.
28908	Medinet Habou.	Terre cuite.	Ostraca coptes qui ont été trouvés dans une jarre dans les décombres de la première cour du temple.
28909	Deir el Médineh.	Bois peint.	Petit chevet en bois d'une-

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
			longueur de 1 mètre 5 centimètres; le coussin est porté par quatre pieds croisés en X.
28910	Louxor.	Terre émaillée verte.	Coupe en terre émaillée verte à fond plat, et dont les bords sont droits; elle est ornée de rosaces.
28911	»	Calcaire.	Poupée représentant une femme portant un enfant.
28912	»	Toile.	Linceuil de momie couvert d'inscriptions hiéroglyphiques empruntées au texte du livre des morts.
28913	Menchieh.	Marbre.	Fragment de stèle; huit lignes d'inscriptions.
28914	»	Granit noir.	Long serpent enroulé et dressant la tête (la tête est moderne) d'un diamètre de 62 centimètres; couvercle de vase.
28915	Louxor.	Bronze.	Bassin orné sur son pourtour de diverses figures et ornements en application, tels que: bœuf, tête de lion, etc.
28916	Gournah el Magzin.	Terre cuite.	Filtre (zir) trouvé en place dans une maison: XVIIIe ou XIXe dynastie.
28917	·	»	Fourneau même provenance; diamètre 95 centimètres.
28918	Qouft.	Grès.	Bas relief d'époque romaine; il représente des offrandes à des divinités.
28919	Abydos.	Terre crue.	Briques estampées au cartouche d'Aahmès Ier.
28920	»	Terre cuite.	Fourneau trouvé dans une salle du temps; époque copte; long. 70, hauteur 35 centimètres.

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIERE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28921	Abydos.	Terre cuite.	Vases de différentes formes formant une collection de 16 pièces, trouvés dans une salle du temple.
28922	Medinet Habou.	Terre	Collection de plusieurs peintures murales sur mortier et qui proviennent du palais du roi Amenhotep III.
28923	Gournah.	Terre cuite peinte.	Vase funéraire encore muni de son couvercle : XXme dynastie.
28924	Louxor, achat.	Bois peint.	Cercueil de singe contenant la momie.

Objets trouvés pendant le déblaiement du tombeau Nº 6 de la Vallée des rois (Ramsès Ra nefer ka).

28925	Biban el Molouk	Calcaire.	Collection d'ostraca d'environ 150 pièces.
28926	»	Albâtre.	Trois statuettes funéraires d'une hauteur moyenne de 15 centimètres, d'un travail très grossier et sans inscriptions.
28927	»	»	Huit fragments de statuettes funéraires du même genre, d'un travail très grossier et sans inscriptions.
28928	»	»	Fragments du mobilier funéraire, tels que pieds et jambes de statuettes, têtes d'animaux, etc.
28930	»	»	Double étui en roseau qui contient des petites tiges d'arbres pour écrire.
28931	»	»	Objets divers, tels que tampons d'amphores, fragments de sandales, etc.

Objets trouvés pendant le déblaiement du tombeau N° 9 de la Vallée des rois (Ramsès, Ra neb ma).

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIERE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28932	Biban el Molouk	Calcaire, silex, terre cuite.	Collection d'ostraca, environ 300 pièces.
28933	»	Albâtre.	Sept statuettes funéraires d'une hauteur moyenne de 15 centimètres, d'un travail grossier.
28934	»	»	Fragments de statuettes funéraires semblables.
28935	»	Bois.	Fragment du mobilier funéraire.
28936	»	Terre émaillée bleue.	Fragments de vases et de plaquettes.
28937	»	Bois.	Morceaux d'un coffret, probablement, portant les cartouches de Ramsès.
28938	»	Terre émaillée.	Deux fragments de statuettes funéraires de Seti 1er
28939	Gournah el-Magzin.	Matières diverses.	Petits objets civils de toutes sortes qui ont été trouvés dans les maisons qui entouraient le temple.
28940	Gournah.	Terre cuite.	Collection de quatre vases portant des inscriptions phéniciennes, d'une hauteur de 40 centimètres, et fragments de deux pareils.
28941	»	»	Vase d'une hauteur de 50 centimètres, de la XVIIIme ou XIXme dynastie, orné de dessins divers, signes de la vie, sceptre, naos, etc. ; le haut est cassé.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28942	Gournah.	Terre cuite.	Un autre vase semblable avec représentation de chevaux, hauteur 58 centimètres.
28943	»	»	Vase à trois anses avec des ornements: lotus et grappes de raisin ; le col est cassé.
28944	Deir el Bahari.	Granit noir.	Statue fragmentée, hauteur 40 centimètres, de Mentu m ha, gouverneur de Thèbes, sous Taharqua.
28945	Gournah.	Grès peint.	Morceau d'une grande stèle, larg. 95 et haut. 43 centimètres, représentant 22 personnages venant faire des libations; elle provient du tombeau de Ameu her khopech f.
28946	»	»	Fragment de bas-relief du même tombeau représentant la barque du dieu Khonson portée en procession ; largeur 1 mètre, hauteur 48 centimètres.
28947	»	Granit noir.	Pyramide funéraire, hauteur 30 centimètres, de Sotem ach Pa nefer ; la pointe est brisée.
28948	Gournah.	Grès.	Haut de stèle représentant les déesses Tanent et Rannit.
28949	Kouft.	Granit noir.	Bloc carré de 43 centimètres de côté, portant sur chacun des côtés les cartouches de Ramsès II.
28950	Louxor, achat.	Calcaire.	Petite stèle, haut. 26 et larg. 18 centimètres ; au premier registre est représenté le dieu Ptah et un bélier ; au second registre, un naos, la déesse Thoueris et un adorateur.
28951	Assouan.	Granit noir.	Statue d'une déesse ou d'une reine ; la tête manque.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28952	Gournah.	Grès.	Stèle carrée au nom du flabellifère Amen mès, XVIIIme dynastie.
28953	Louxor, achat.	Calcaire.	Table d'offrandes portée sur quatre pieds.
28954	»	Terre cuite	Vase avec personnage grotesque en relief.
28955	»	»	Deux fragments d'un vase offrant plusieurs sujets en relief ; tête d'Hathor, chat, déesse tenant une gazelle, etc., XVIIIme dynastie.
28956	Louxor, achat.	Calcaire	Haut d'une statue d'époque romaine, la toge est couverte de plumes, et sur la poitrine se trouve une tête de Méduse.
28957	Gournah.	Grès.	Stèle cintrée en trois registres ; au sommet un nommé Kachaï adore Osiris, Isis, Horus et Anubis ; hauteur 62 et largeur 35 centimètres.
28958	Erment.	Calcaire.	Stèle cintrée ; XIIme dynastie, elle représente un proscynème à Hathor au nom de Nefert ; haut. 42 et larg. 20 centimètres.
28959	Gournah.	Granit noir.	Tête d'une statue d'Osiris.
28960	»	Grès peint en rouge.	Tête d'Ammon en ronde bosse.
28961	Kouft.	Calcaire.	Haut de stèle portant les cartouches de Ramsès II et de Menephtah et un personnage qui est en adoration devant cinq divinités.
28962	Denderah.	Grès.	Plaque de grès portant la représentation d'une tête de vache (Hathor) vue de face ; hauteur 62 et larg. 44 centimètres.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28963	Denderah.	Grès.	Bas-relief d'époque romaine; il représente un empereur debout vêtu à l'égyptienne entre deux tiges de lotus.
28964	Erment.	Calcaire.	Stèle en deux registres d'une hauteur de 35 centimètres sur une largeur de 32; au sommet est représentée la barque solaire et au second registre les Dieux Ammon, Anhour, Mentou et Tanent; le bas est détruit.
28965	»	Grès compact.	Pierre cintrée avec la fin d'une légende : « aimé de Hathor maitresse d'Hermonthis, etc. ».
28966	Denderah.	Grès.	Haut d'une stèle à corniche d'époque romaine représentant un empereur.
28967	Erment.	Granit noir.	Statue d'époque romaine entièrement drapée dont la tête manque; hauteur 1 mètre 30.
28968	Louxor.	Grès.	Deux pierres d'un grand bas-relief représentant un empereur romain vu de face; trouvé sous la grande colonnade du temple.
28969	Erment.	Grès.	Chapiteau de colonne gréco-romain.
28970	Louxor.	Granit rose.	Autel portant la légende de Thotmès III ; trouvé dans le temple.
28971	Gournah.	Granit noir.	Statue de personnage accroupi, représentant le scribe Têta ; la tête manque et la pierre est crevassée.
28972	Assouan.	»	Haut d'une statue, costume romain.
28973	Akhmim.	Grès.	Table d'offrandes de Pa si n hor; époque ptolémaïque.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28974	Akhmim.	Calcaire compact.	Table d'offrandes au nom de Tutu.
28975	Chenhour.	Grès.	Bas-relief ptolémaïque.
28976	Assouan.	Granit rose.	Petit obélisque de 1 m. 20 de hauteur portant les cartouches de Thotmès III.
28977	Kouft.	Grès.	Bas-relief d'époque romaine ; dessus de porte.
28978	Louxor, temple.	»	Baptistère copte creusé dans un autel romain.
28979	Erment.	Granit rose.	Chapiteau copte.
28980	Assouan.	»	Bas d'une statue assise sans aucune inscription ; époque pharaonique.
28981	»	Granit noir.	Tête d'une statue gréco-égyptienne.
28982	Karnak.	Calcaire compact.	Jambe d'une statue du roi Ramsès II.
28983	Erment.	Calcaire.	Buste de femme romaine ; 85 centim. de hauteur.
28984	Akhmim.	»	Stèle carrée ; douze lignes de texte.
28985	Menchieh.	»	Table d'offrande d'époque ptolémaïque.
28986	»	»	Autel.
28987	Erment.	Grès.	Autel copte de 48 centimètres de longueur taillé dans une pierre portant des inscriptions hiéroglyphiques de basse époque.
28988	Louxor.	»	Trois fragments d'inscriptions latines trouvés dans le temple.
28989	Erment.	Calcaire.	Statue d'une divinité, Anhour probablement, dont la tête manque.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
28990	Akhmim.	Bois.	Statuette d'homme debout sur son socle ; hauteur 38 centimètres.
28991	»	»	Statuette de femme dont les pieds manquent ; hauteur 55 centimètres.
28992	»	»	Une autre statuette de femme dont les yeux sont incrustés ; hauteur 55 centimètres.
28993	»	»	Une autre ; hauteur 45 centimètres.
28994	»	»	Une autre ; hauteur 37 centimètres.
28995	Louxor, achat.	Terre cuite.	Vase (forme zir) peint et coteIé.
28996	»	»	Vase bouché au plâtre, de 45 centimètres de hauteur.
28997	»	Terre cuite jaunâtre.	Amphore égyptienne bouchée au plâtre.
28998	Gournah.	Grès.	Plusieurs fragments de stèles royales trouvés au sud du Ramesseum près de la chapelle d'Utmès; XVIII[e] dynastie.
28999	»	Granit noir.	Tête de dieu Ptah.
29000	Erment.	Calcaire.	Dalle portant le nom d'un fonctionnaire Ameni ; XII[e] dynasfie.
29001	Louxor.	»	Urœus de la déesse Rannit ; longueur 27, hauteur 22 centimètres.
29002	Biban el Molouq	Bois.	Poutres d'une longueur de 5 mètres 25 centimètres ayant fait partie de la base d'un traîneau ; elles ont été trouvées dans le tombeau N° 6.

Nº D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29003	Biban el Molouq	Bois.	15 troncs d'arbres (lebakh, palmier, etc.) d'une longueur moyenne de 2 m. 50 centim.; ils ont été trouvés dans le tombeau Nº 9.
29004	Gournah.	Roseau.	Caisse (cafas) en jonc tressé qui contient des offrandes, fleurs, etc., etc.
29005	»	»	Une semblable.
29006	»	»	Une autre pareille.
29007	Akhmim.	Bois.	Petit tombeau d'enfant d'une longueur de 75 centimètres.
29007 *bis*	»	»	Cercueil carré d'un grand fonctionnaire de l'ancien empire ; longueur moyenne 2 mètres, largeur 50 centimètres et hauteur 75 centimètres.
29008	»	»	Un semblable.
29009	»	»	»
29010	»	»	»
29011	»	»	»
29012	»	»	»
29013	»	»	»
29014	»	»	»
29015	»	»	»
29016	»	»	»
29017	»	»	»
29018	»	»	»
29019	»	Toile et plâtre.	Gaîne de momie (cartonnage) ; sur la poitrine sont représentés cinq personnages en plâtre doré; hauteur, 1 m. 45 centimètres.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29020	Akhmim.	Toile et plâtre.	Autre cartonnage dans le même genre du précédent, d'une hauteur de 1 m. 48 cent.: sur la poitrine est représentée une femme en vêtements blancs ; restes d'inscription démotique.
29021	»	Bois.	Cercueil avec sa momie de 1 m. 78 de hauteur : XXI[e] dynastie; fond jaune avec une bande blanche au milieu.
29022	»	»	Cercueil de momie à visage doré, fond jaune ; hauteur 1 m. 77 centimètres.
29023	»	»	Cercueil de momie, fond rouge; hauteur 1 m. 85 centimètres.
29024	»	Étoffe.	Momie copte de 1 m. 75 centimètres de hauteur, avec inscription sur le linceul.
29025	»	Bois.	Barque funéraire, longueur 1 mètre.
29026	Abouzir.	»	Statue creuse d'Anubis assis; elle est peinte en rouge, et a 65 centimètres de hauteur.
29027	»	»	Une pareille.
29027 *bis*	»	»	Boîte de forme ronde avec son couvercle qui est orné d'une rosace.
29028	»	»	Colonnette de 43 centimètres de hauteur provenant d'un meuble ; elle est ornée de 9 tores et d'un chapiteau.
29029	»	»	Coffret de 25 centim. de longueur avec couvercle bombé ; il contient un rouleau d'étoffe (papyrus ou momie).

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29030	Abouzir	Terre émaillée et bois.	Petite statuette d'Anubis dans un naos en bois.
29031	Mit Rahineh.	Marbre.	Bas-relief représentant Mithra égorgeant le taureau.
29032		»	Un semblable.
29033	»	Calcaire.	Statue ébauchée représentant un homme agenouillé.
29034	»	Grès compact.	Statue ébauchée représentant un homme agenouillé tenant un naos dans ses mains ; époque saïte.
29035	Alexandrie.	Granit noir.	Baignoire grecque ; longueur 2 m. 50, largeur 1 m. 25, hauteur, 75 centimètres.
29036	Zagazig.	Granit rose.	Fragment de bas-relief provenant du temple.
29037			Coiffure d'une statue colossale, probablement, de 1 m. 70 de hauteur sur 1 m. 20 de largeur ; disque portant une représentation d'Ammon, de Râ et divers autres emblêmes : le tout forme le nom de Ramsès II.
29038	Borg-el-Zefer. (Caire).	Grès compact.	Bas-relief représentant des divinités à tête de grenouille et de serpent.
29039	Mit-Rahineh.	Calcaire.	Statue de Mithra coiffée du bonnet phrygien.
29040	»	»	Statue de femme drapée tenant une palme dans la main gauche, mais la tête manque.
29041	»	»	Statue d'homme avec tête de lion.
29042	»	»	Corps d'une statue représentant un homme tenant un flambeau probablement dans la main droite.

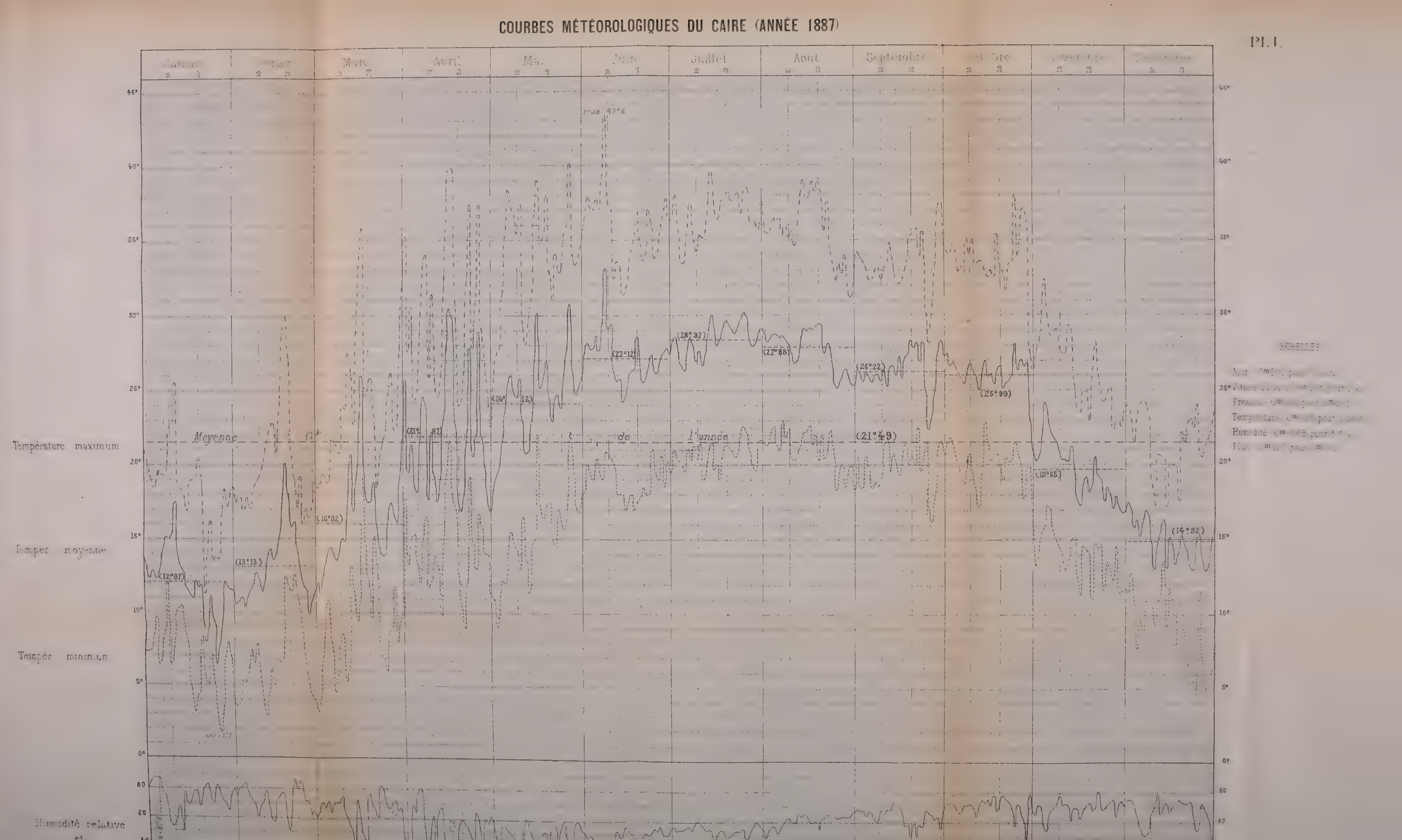
N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29043	Mit-Rahineh.	Calcaire.	Torse d'une statue.
29044	»	»	Lion debout dont la tête est tournée à droite.
29045	»	»	Pierre en forme de borne ornée sur son pourtour d'une guirlande de laurier ; elle a une hauteur de 30 centimètres sur 20 de largeur.
29046	»	»	Une semblable.
29047	»	»	Statue d'une femme, Artémis probablement, portant un carquois.
29048	»	»	Corps d'une statue d'homme; la main gauche portée à la poitrine ; la main droite devait être levée.
29049	»	»	Homme debout (angle d'un monument).
29050	»	»	Pied votif (ou modèle de sculpteur.)
29051	»	»	Tête de statue radiée, probablement Hélios.
29052	Siout.	Calcaire compact.	Table d'offrandes de Hapi-tsefa ; X^e dynastie ; longueur 85 cent. sur 70 de largeur.
29053	Mit-Rahineh.	Calcaire.	Tête de statue représentant une femme coiffée d'une couronne murale.
29054	»	Terre cuite.	Vase orné de scènes mythologiques grecques ; en huit fragments.
29055	»	Bronze.	Coupe à fond plat ornée de têtes de lions et supportée par quatre taureaux.
29056	»	»	Statuette de femme assise représentant une reine portant la coiffure d'Hathor ; hauteur 25 centimètres.

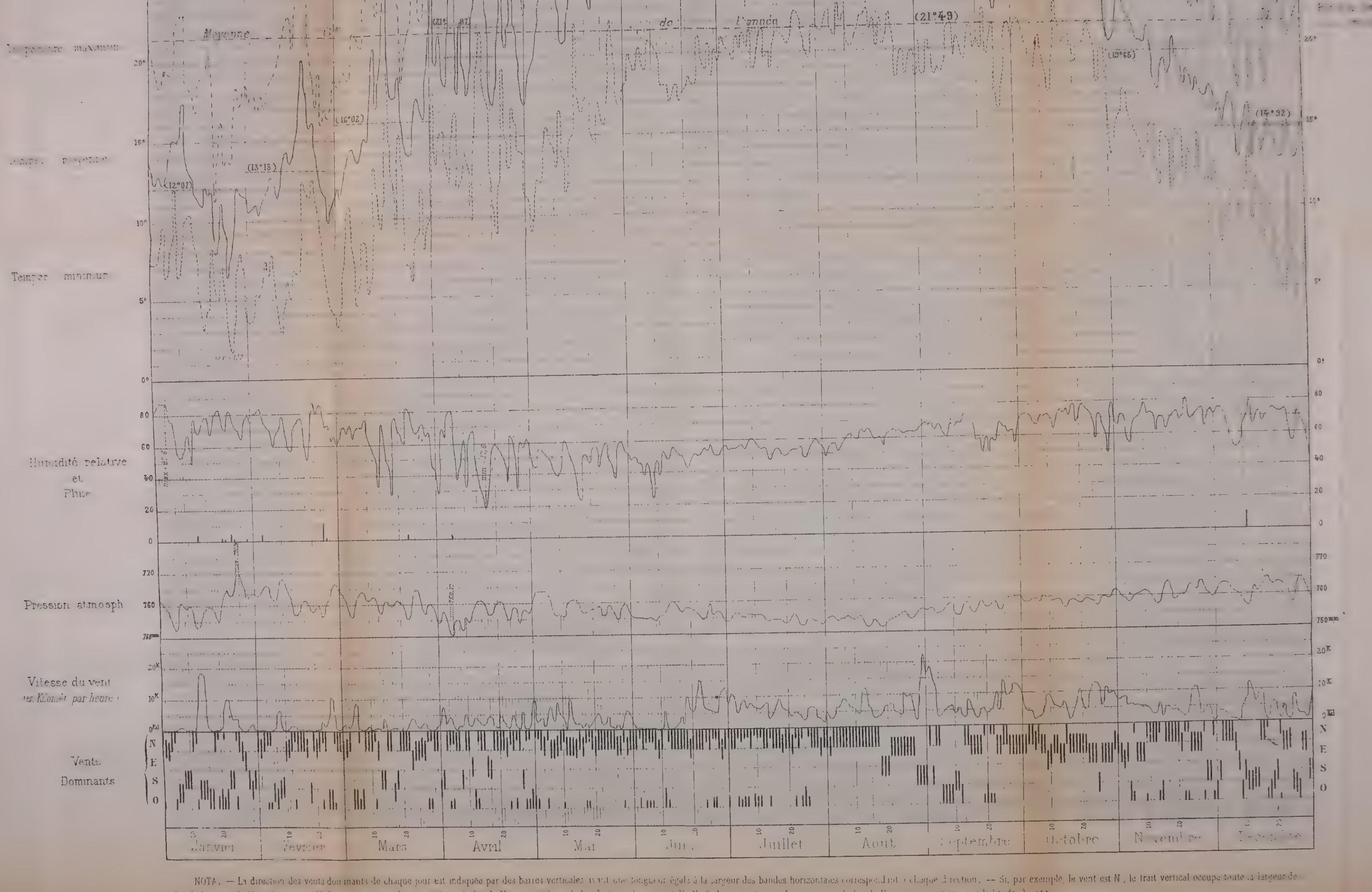
N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29057	Mit-Rahineh.	Calcaire.	Visage d'une statue d'Hélios; tenait à la statue par du plâtre dans l'antiquité.
29058	»	Plâtre.	Visage de statue de femme couronnée de fleurs.
29059	»	Terre cuite.	Petit vase grec avec des peintures de couleur noire.
29060	Erment.	Granit noir.	Fragment de colonne de forme octogonale d'une largeur de 55 centimètres sur 25 de hauteur, portant le cartouche du roi Amen-m-ha Ier.
29061	Louxor.	Terre émaillée.	Petit naos amulette, 3 centimètres de hauteur.
29062	»	Bronze.	Pince d'une longueur de 9 centimètres.
29063	»	»	Ciseau.
29064	»	»	Ciseau.
29065	»	»	Ciseau.
29066	»	»	Quatre pointes de flèches.
29067	»	»	Trois petites rondelles avec une rosette en relief.
29068	»	Bronze et verre.	Une paire de boucles d'oreilles coptes, dont la perle du milieu est en verre bleu.
29069	»	Argent.	Une paire de boucles d'oreilles coptes en argent.
29070	»	»	Une autre paire de boucles d'oreilles plus petite.
29071	»	Bronze.	Épingle copte.
29072	»	Bois.	Épingle copte avec des dessins à jour.
29073	»	»	Une semblable.
29074	»	»	Une autre pareille.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIÈRE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29075	Louxor.	Calcaire.	Boite carrée, de 95 millimètres, contenant quatre compartiments.
29076	»	Terre cuite	Groupe très grossièrement exécuté comme travail : il représente un personnage conduisant deux chevaux, dont l'un est cassé ; longueur 12 centimètres.
29077	»	»	Lampe copte en terre cuite ornée de croix et de fleurs; 10 centimètres de longueur.
29078	»	Schiste.	Statuette de femme ; commencement de la XVIIIme dynastie.
29079 29080	»	Bois.	Deux claquoirs coptes en forme de livre.
29081	»	»	Uræus à tête humaine.
29082	»	»	Colonnette sculptée provenant d'un meuble.
29083	»	Bronze.	Lame d'outil.
29084	»	»	Hache à douille.
29085	Medinet Habou.	»	Une paire de bracelets d'enfants trouvés dans le temple ; diamètre 5 centimètres.
29086	»	Fer.	Nécessaire pour lampe, composé de trois pièces : pince, poinçon et lame ; le tout pendu à un anneau.
29087	Louxor.	Cuir.	Débris d'un carquois dont les ornements paraissent être de la XVIIIme dynastie.
29088	»	Bois.	Trois pattes de lions qui proviennent d'un meuble.
29089	»	»	Bras et colonnette servant de cuiller de toilette ; longueur 22 centimètres.

N° D'ORDRE	LIEU ET DATE DE LA DÉCOUVERTE	MATIERE	DESCRIPTION DU MONUMENT
29090	Louxor.	Bois.	Statuette funéraire (ouchabtiou) d'un Amenhotep de la XVIIIme dynastie; hauteur 34 centimètres.
29091	Abouzir.	Terre émaillée bleue.	Petit vase, forme Khnoum.
29092	Achat.	Calcaire.	Partie inférieure d'une statue du 1er prophète d'Ammon Neb-ua ; hauteur 50 centimètres.




COURBES MÉTÉOROLOGIQUES DU CAIRE (ANNÉE 1887)
Pl. I.
Juin
Juillet
Aout
max 43°6
Température maximum
Température moyenne
Tempér. minimum
Humidité relative
Moyenne
de
l'année
(21°49)
(12°07)
(13°13)
(16°02)
(27°12)
(28°37)
(27°88)
(26°22)
(25°99)
(19°65)
(14°92)
45°
40°
35°
30°
25°
20°
15°
10°
5°
0°
80
60

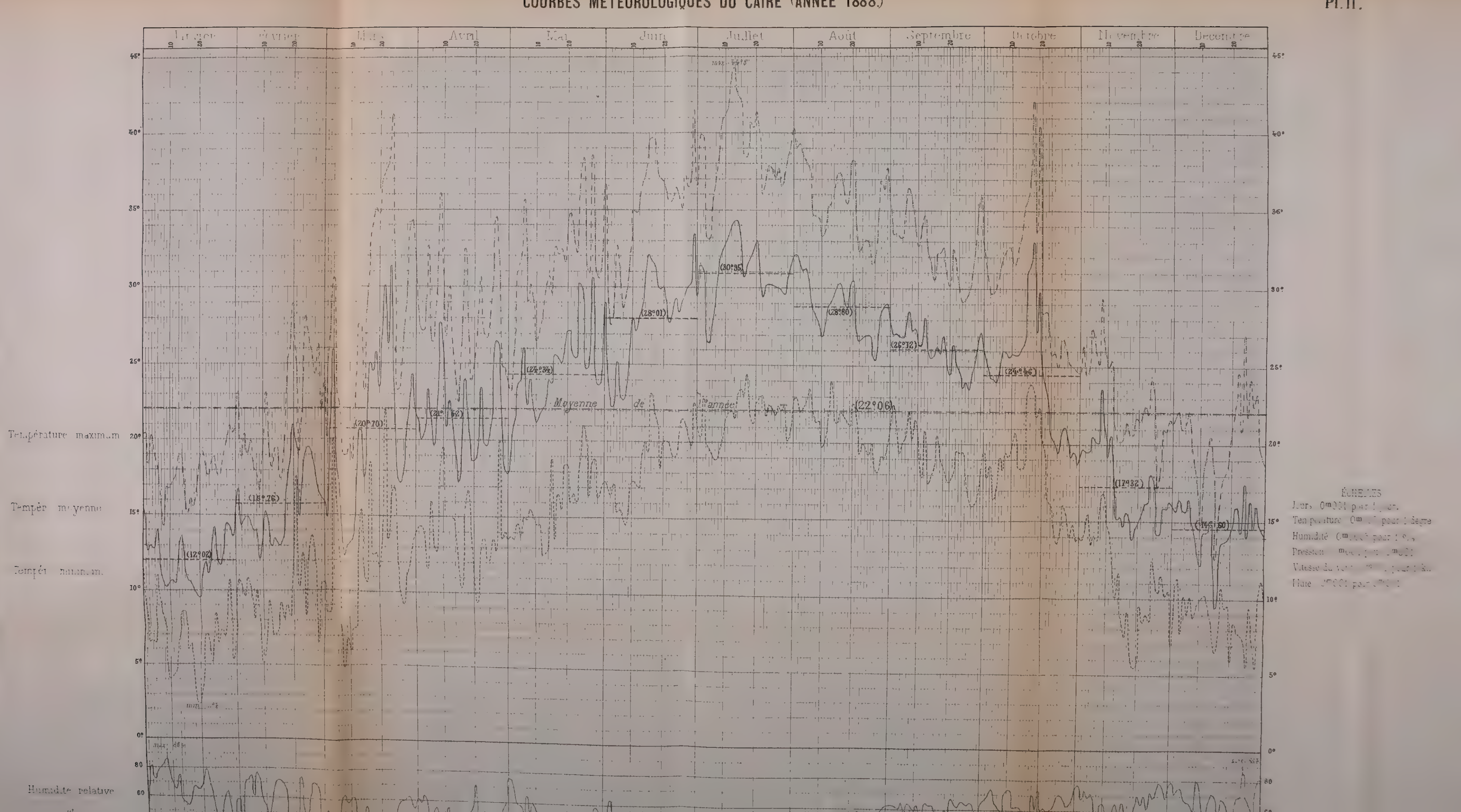


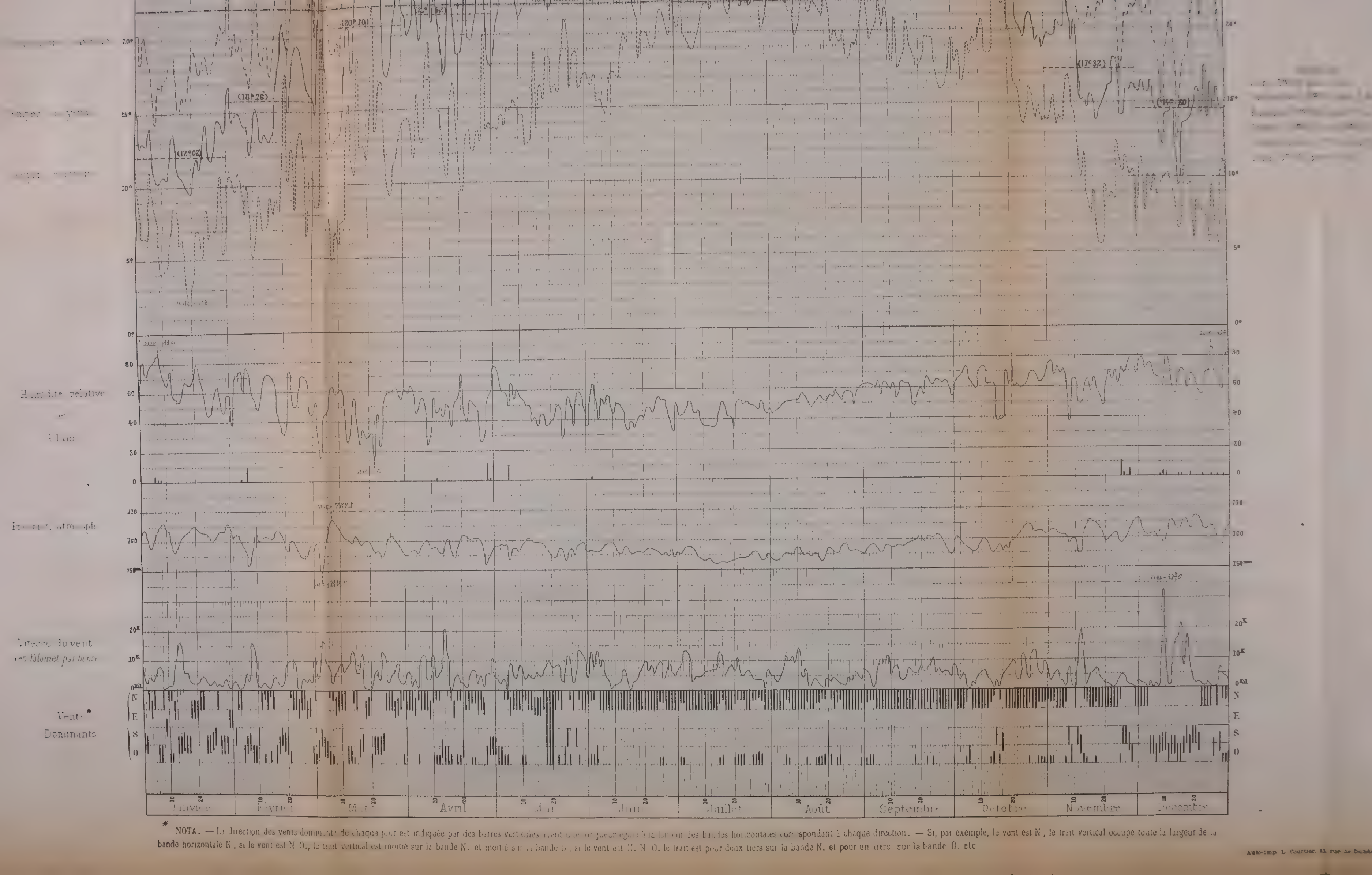
NOTA. — La direction des vents dominants de chaque jour est indiquée par des barres verticales ayant une longueur égale à la largeur des bandes horizontales correspondant à chaque direction. — Si, par exemple, le vent est N., le trait vertical occupe toute la largeur de bande horizontale N., si le vent est N. O., le trait vertical est moitié sur la bande N. et moitié sur la bande O., si le vent est N. N. O. le trait est pour deux tiers sur la bande N. et pour un tiers sur la bande O. etc.

Auto-Imp. L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

COURBES MÉTÉOROLOGIQUES DU CAIRE (ANNÉE 1888)

Pl. II.

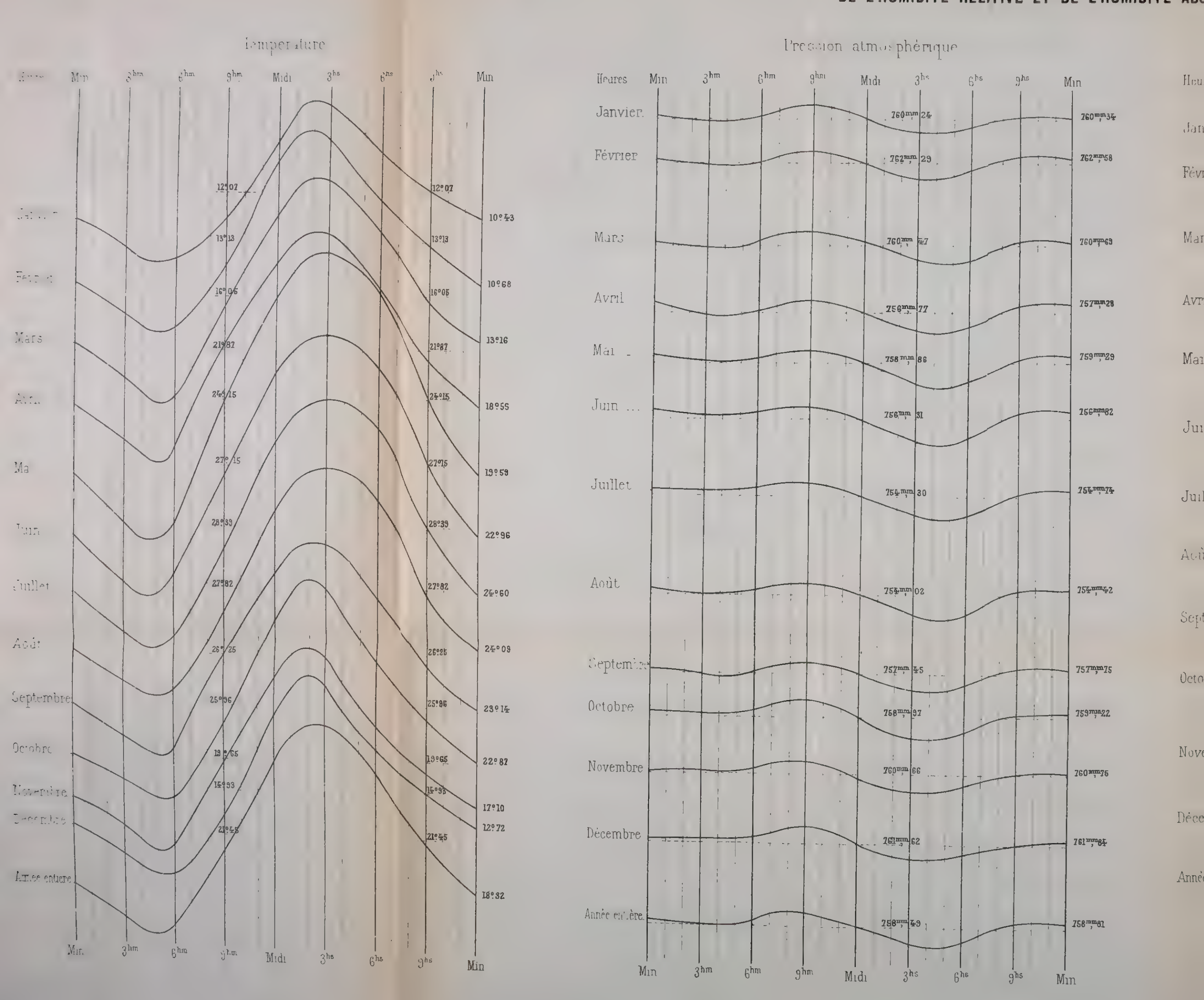




* NOTA. — La direction des vents dominants de chaque jour est indiquée par des barres verticales ayant une longueur égale à la largeur des bandes horizontales correspondant à chaque direction. — Si, par exemple, le vent est N., le trait vertical occupe toute la largeur de la bande horizontale N., si le vent est N. O., le trait vertical est moitié sur la bande N. et moitié sur la bande O., si le vent est N. N. O. le trait est pour deux tiers sur la bande N. et pour un tiers sur la bande O. etc.

COURBES MOYENNES MENSUELLES ET ANNUELLES DES VARIATIONS

DE L'HUMIDITÉ RELATIVE ET DE L'HUMIDITÉ ABS



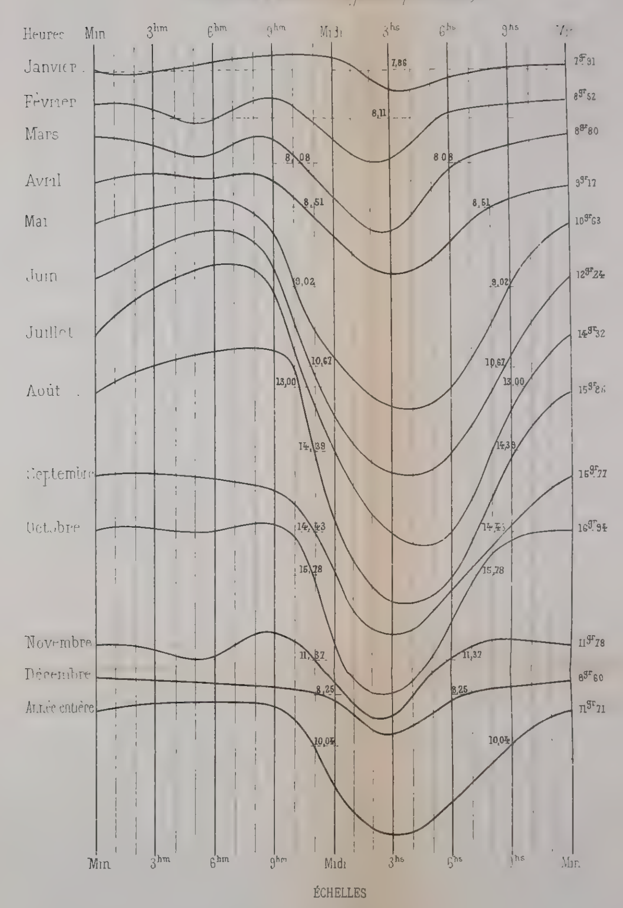
[V]ARIATIONS HORAIRES DE LA TEMPÉRATURE, DE LA PRESSION, [ET DE L'HUMI]DITÉ ABSOLUE AU CAIRE POUR L'ANNÉE 1887

Humidité relative.

Heures Min 3hm 6hm 9hm Midi 3hs 6hs 9hs Min.

Janvier 78 79,6
Février 72 83,9
Mars 63 77,1
Avril 49 61,7
Mai 48 63,6
Juin 47 61,1
Juillet 53 65,1
Août 59 74,1
Septembre 68 77,6
Octobre 70 84,3
Novembre 70 80,6
Décembre 66 75,9
Année entière 61 73,7

Min 3hm 6hm 9hm Midi 3hs 6hs 9hs Min.



ÉCHELLES

Echelle des heures 0m005 pour 1 heure.
— des températures 0m005 pour 1°.
— des pressions 0m005 pour 1 m/m.
— de l'humidité relative 0m0005 pour 1 %.
— de l'humidité absolue . 0m01 pour 1 gr.

NOTA. — Dans chacune des séries de courbes l'origine des abscisses est la même pour toutes les courbes, mais l'origine des ordonnées varie d'une courbe à l'autre et est déterminée uniquement de façon à ce que les courbes soient bien distinctes les unes des autres.

Les traits pointillés indiquent les valeurs moyennes mensuelles et annuelles de la température, de la pression et de l'humidité.

Auto-Imp L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

TEMPÉRATURES ET PRESSIONS MOYENNES AU CAIRE. --- HAUTEURS DU NIL A ASSOUAN (1868 A 1888)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1868. 1869. 1870. 1871. 1872. 1873. 1874. 1875.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 | 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1876. 1877. 1878. 1879. 1880. 1881. 1882. 1883.

1876. 1877. 1878. 1879. 1880. 1881. 1882. 1883.

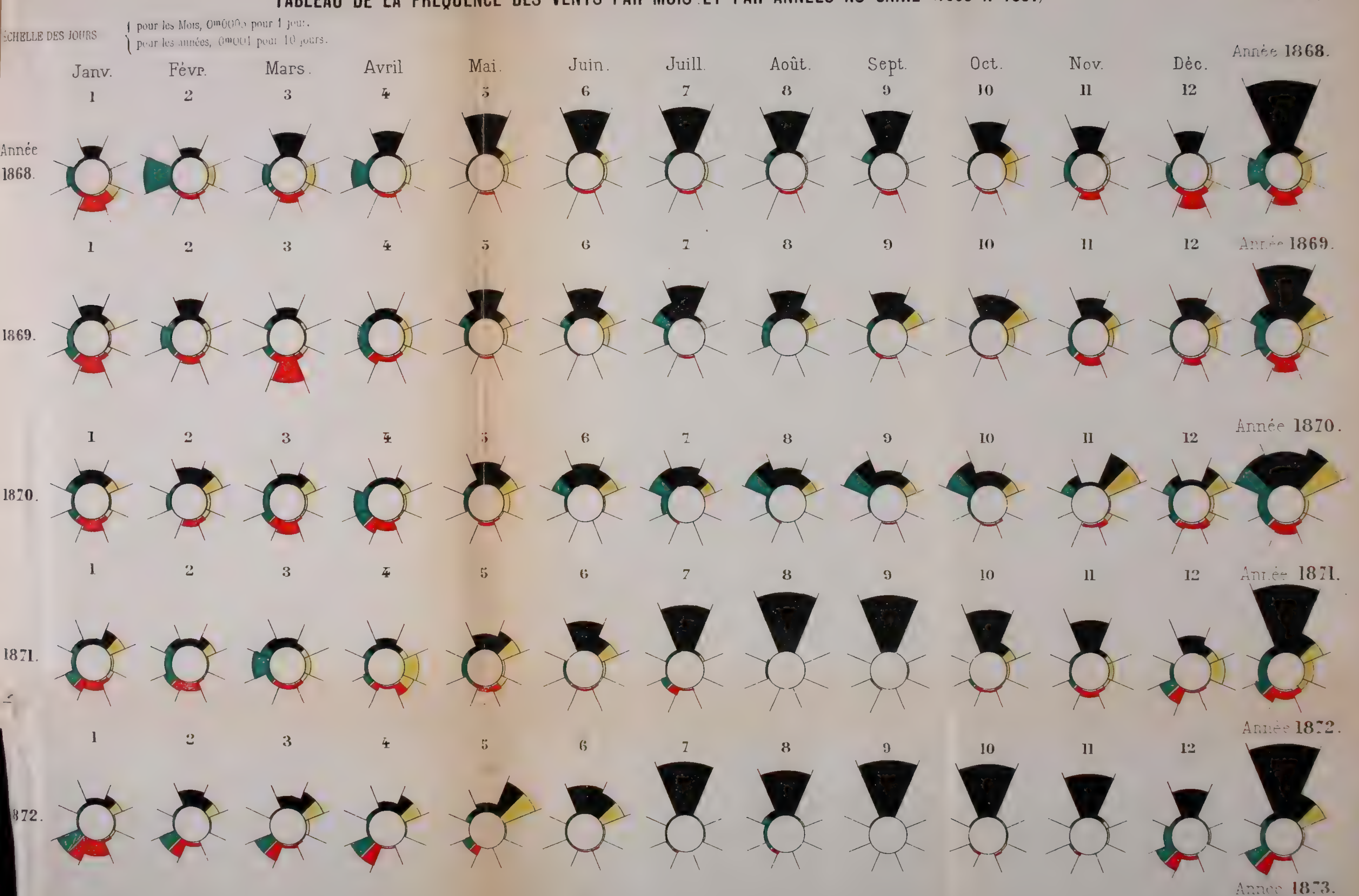
1884. 1885. 1886. 1887. 1888.

Courbes
Pressions
Températures
id.
Crues du Nil

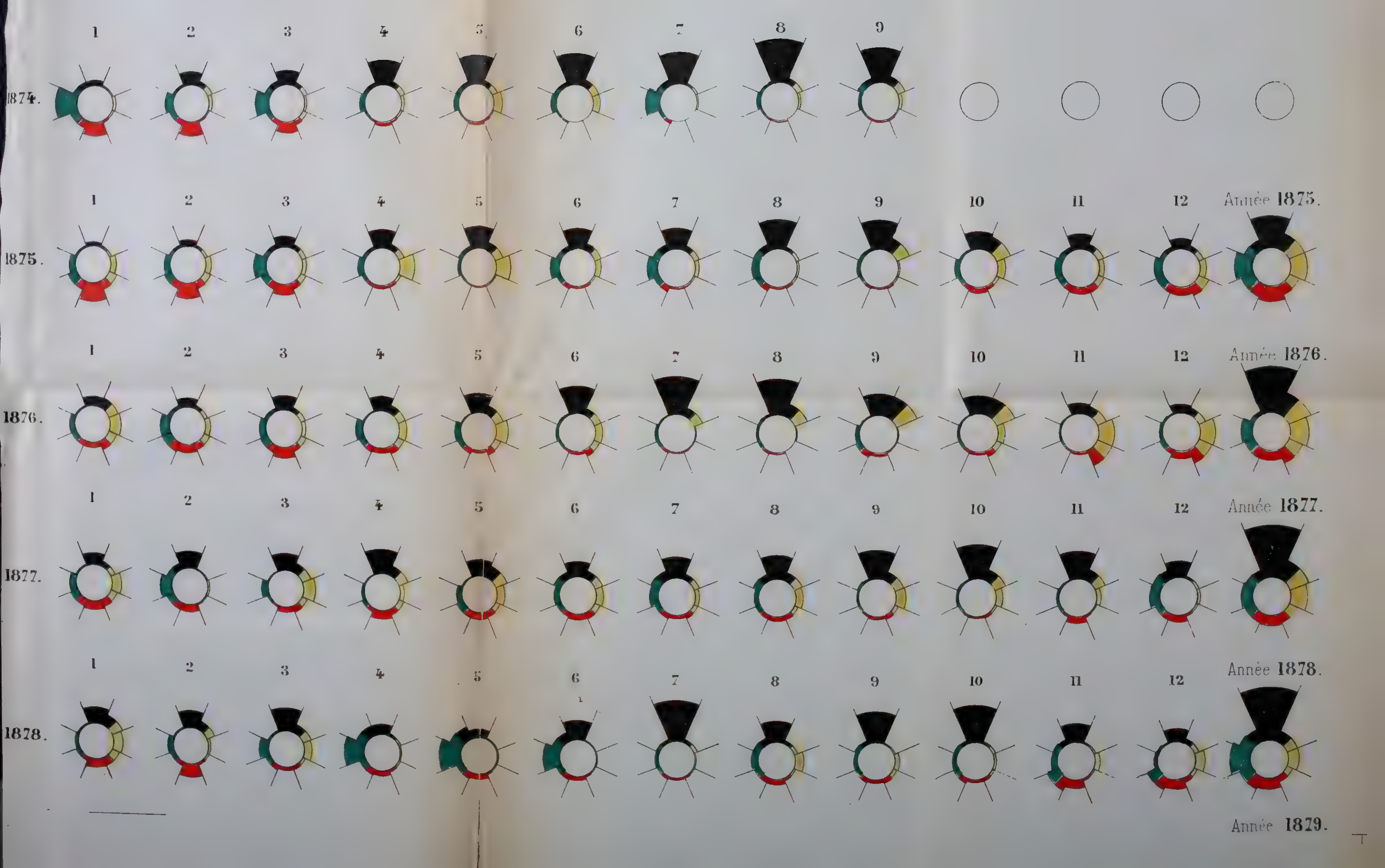
Températures pour 1°.
Pressions

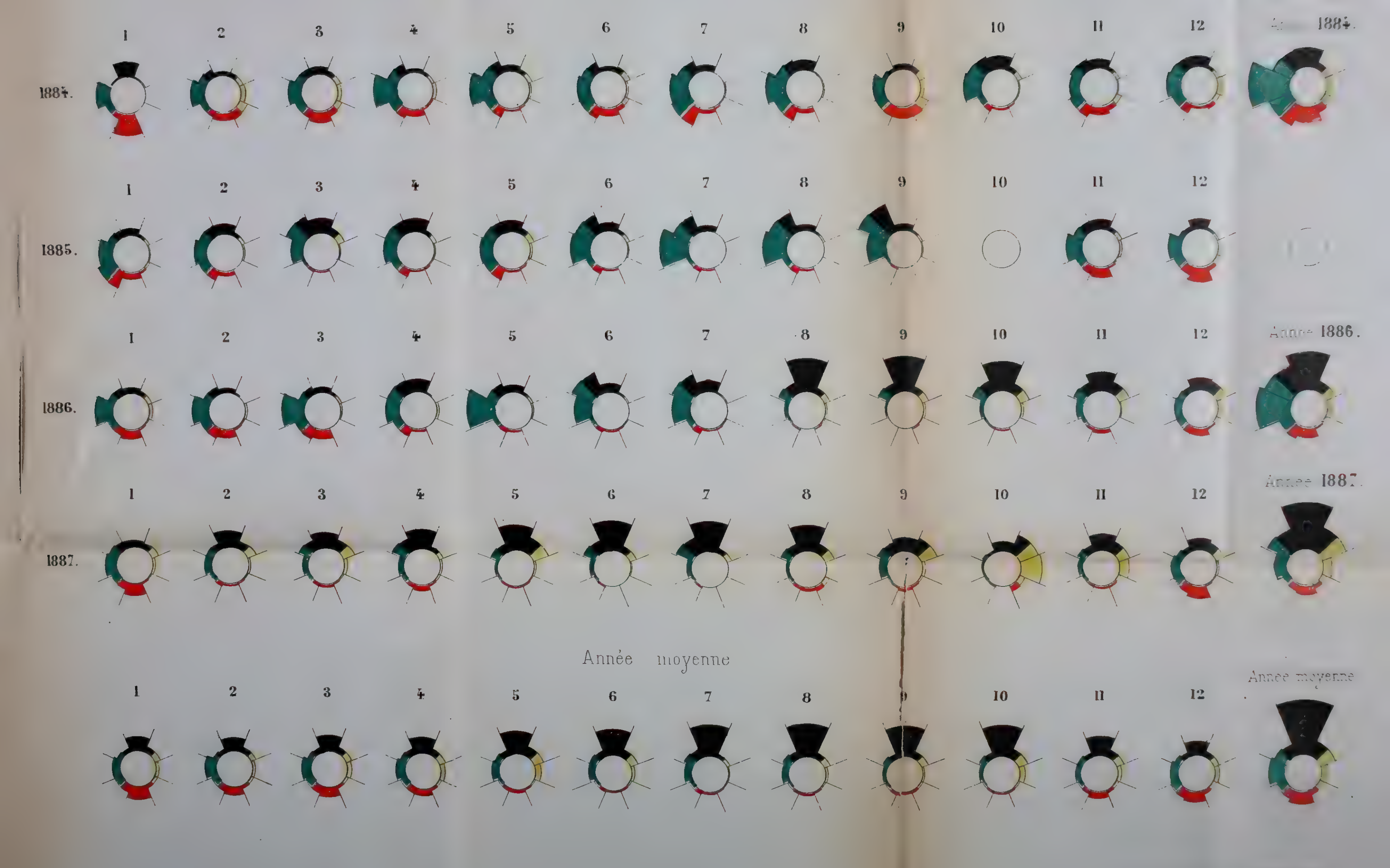
Lith.-Imp. L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris

TABLEAU DE LA FRÉQUENCE DES VENTS PAR MOIS ET PAR ANNÉES AU CAIRE (1868 A 1887)



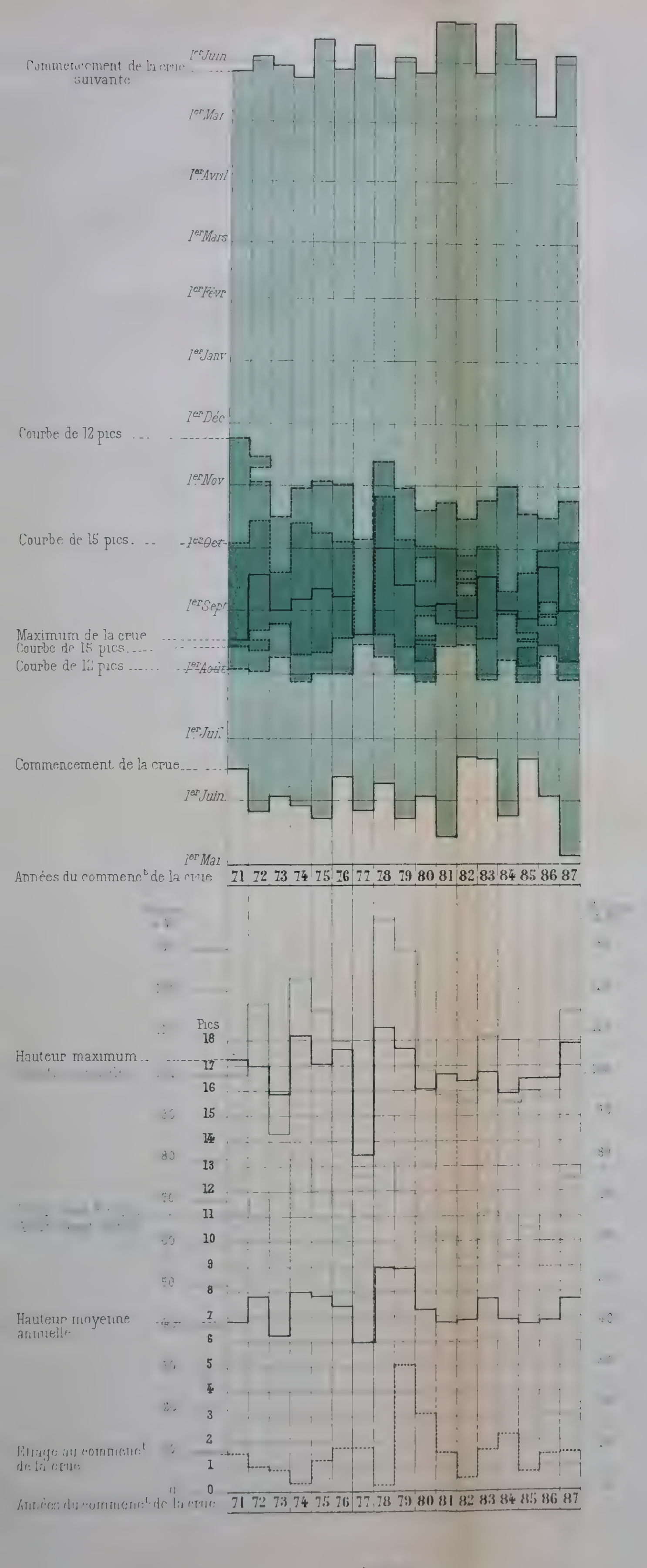

1879.
1880.
1881.
1882.
1883.
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
Année 1880.
Année 1881.
Année 1882.
Année 1883.


1874.
1875.
1876.
1877.
1878.
Année 1875.
Année 1876.
Année 1877.
Année 1878.
Année 1879.



Auto-Imp. L. Courtier, 43, rue de Dunkerque, Paris.

CRUES DU NIL A ASSOUAN (1871 A 1887)



ÉCHELLES.

0m0005 pour 1 jour.

0m006 pour 1 pic.

0m001 pour 1 milliard de m³

